

## 韓国周辺海域の海洋地質(4)

Marine Geology of Korean Seas, No. 4

“Copyright 1983 IHRDC, 137 Newbury Street.  
Boston, Ma00216. All Rights Reserved”

スン・クン・チュー\*

訳 満塩 大洗\*\*

### 7. 地 史

#### 7.1 一般的記述

韓半島周辺の海域中で得られた地質学的情報は、陸および海底で韓半島の地史を解釈するのに重要である。韓国周辺海域の起源および発達、プレート運動とその構造体制に関連している (Koo *et al.* 1980a)。クラトン内の黄海における堆積作用と変形作用は、東海【日本海】のそれとはかくの如く異なっていて、後者はプレートの境界近くに位置している。しかしながら、プレート運動の地球規模での再構築は、しばしば地域的現象から隔たっており、このように矛盾している。このことは、先-中生代のプレートの動きとともにより複雑になってくる。B. K. PARK (1977) は、韓半島は中生代に先じたパンゲア大陸の縁辺に存在していたことを示唆した。

韓半島中の先-中生代盆地を上昇させた造構力は、プレートの位置に関連したタイプと場所に依存した各種の起源の結果であろう。この議論は、陸上の露頭を研究することにより最良に解決されるけれども、海底より得られた地質学的情報もまた、盆地の輪郭・造構体制・造構過程に関するデータを与えてくれる。韓半島周辺海域の起源と

発達に属するこれらや他の諸問題は、地質年代の順に次に要約してみよう。

#### 7.2 先カンブリア紀

黄海は中国-朝鮮プラットフォーム (先カンブリア紀) の安定なクラトンが下位にくる可能性が強い。地殻は約35kmの厚さであって、韓半島 (K. LEE 1979) 下の大陸地殻 (5.8km/s) の典型である。深成作用や変成作用と同様に、堆積作用は初期から中期カンブリア紀 (REEDMAN and UM 1975) の間に行われたけれども、この時代の多くの盆地はクラトン内にあった。しかしながら、片岩と同様に、初生の準片麻岩の堆積作用の起源と性質は、現在のところ推論的である。

安定なクラトンは、漸進的な沈降を受けつつ上昇した。この上昇帯は南部韓半島の中央部では、北東-南西に延長し、そしてギョンギ地塊をヨンナン地塊から区分している、オグチョン褶曲帯として知られている。オグチョン盆地の発生は、後期始生代 (O. J. KIM 1970 ; J. H. LEE 1972 ; REEDMAN and UM 1975) か、あるいは、後-カンブリア紀 (K. W. KIM and LEE 1972 ; SON 1970) であって、それは典型的地向斜 (D. S. LEE 1980) あるいは、島弧 (B. K. PARK and SO 1972) のどちらかと比較されている。

断面が多少とも対称的であるオグチョン盆地は、片側に浅海相の堆積物を貯えた。それは漸進

\*Sung-Kwon CHOUGH, ソウル大学助教授

\*\*高知大学理学部教授

的な沈降作用を受けて、陸のほうへ石灰岩層を、沖合に泥岩を時おり伴う砕屑流堆積物の生成の結果となった。この対称性と堆積相の特性は、オーラコゲン起源を示唆している (CHOUGH 1981b ; CHOUGH *et al.* 1981a)。この盆地は嫌氣的な盆地の結果となった上昇帯の中のアーチによって、部分的に孤立していた。これは嫌氣的な頁岩の広大な産出と海棲生物の欠如によって示される。陸上では、砕屑流堆積物はデジョン近くのアーチによって区分された盆地の北方へ閉じこめられた。現代の大洋盆では、砕屑流の過程 (HAMPTON 1972) は、大陸斜面上と「斜面のふもと」の環境において卓越しており (EMBLEY 1976 ; PRIOR and COLEMAN 1977 ; NARDIN *et al.* 1979), そこでは海底斜面の崩壊が異常に高い間隙圧力や突然のショックのためにしばしば起こっている。

塩基性岩 (So and KIM 1973 ; H. Y. LEE *et al.* 1980 ; D.S.LEE 1980) は、盆地の縁辺中での浅海起源の岩石類と大部分が関連して産出しているという事実は、浅海中あるいは孤立した島々の近くで、海盆の上昇と沈降の初期相の間にそれらが置換されたことを示唆している。オグチョン盆地中の塩基性岩は、ピロウブレッチャ・遠洋性堆積物・フリッシュ堆積物のような、典型的なオフィオライトの層序を伴っていない。GNIBIDENKO (1979) は、オグチョン褶曲帯は日本海盆を横切ってシベリア大陸の縁辺へ延びていることを示唆したけれども、これに対する証拠は乏しい。

日本列島はアジア大陸により近い位置にあって、中新世に、南方に移動した可能性が強い。

### 7.3 古生代

造陸的な地殻運動はクラトンの内部において、初期カンブリア紀から三疊紀 (SON 1969) の間に行われた、海はオグチョン盆地の北東部に浸入していった。この海の前進は炭酸塩の広大な堆積をひき起こして、そして東海【日本海】の縁辺への延長は、まだ総括されていない。後期古生代の間に、浅海および非海成の環境中での堆積物の沈殿は、広大な造陸運動を伴った地域において卓越していた。後期中生代のデボ造山運動中に変形するまで、オグチョン盆地中での堆積作用は続いていた。黄海は先カンブリア紀では、同様に残留していた。

### 7.4 中生代

黄海の形状とオグチョン盆地のそれは、先カンブリア紀と同様に、古生代においてもよく類似していた。三疊紀に起こった一連の造山運動 (ソリム擾乱) は、ジュラ紀の造山運動に引継がれた。黄海地域はこの一連の変形作用の後に、たぶん上昇して、非堆積性あるいは後一造山運動の内陸のモラッセの堆積作用をひき起こした。堆積物の運搬を南東に閉塞した、北東から南西方向の一連の高まりへの原因に、その造山作用はなったのである。それらの高まりの一つは、陸上においてはオグチョン褶曲帯とヨンナン地塊の延長であり、他はジェジュー宍道線の南において、南部黄海 (すなわち、北部東シナ海) の中への延長である。後者は台湾一宍道帯の西で、堆積物を閉塞し、厚い第三紀堆積物を蓄積したのである。

東海【日本海】では、アジア大陸プレートの下に、クラーク太平洋海嶺の沈み込みによって、「もとの海」は白亜紀に恐らく始まっただろう (UYEDA and MIYASHIRO 1974 ; HILDE *et al.* 1976)。UYEDA (1979) および UYEDA と KANAMORI (1979) によれば、この海は後背弧の下への沈み込みに伴った小規模の対流によって上昇した。この海の開きは2つの個別的な段階で起こった。すなわち、最初は日本海盆の上昇により、次は大和海盆とウレウン海盆の上昇によったのである。大和堆の先カンブリアの片麻岩は、後背弧の拡大によって形成された、海洋地殻による海盆中で置換された大陸塊の残留である。

本州の北東線での古磁気の詳細データ、および、ウレウン海盆西線での北西-南東方向の地塊断層によって示されるように、この拡大は北西から南東方向であった。断層は後期中新世に起こり、後期新三紀中に、より東方への堆積物の運搬を妨げた。タービダイトによる、深海盆の急速な埋立の結果となる質量流の形態において、それは強力な堆積作用によって置換られた。韓国の大陸棚では、上昇した地塊がじょじょに上昇したこの時以来、堆積物の蓄積は最小であった。

クラーク太平洋海嶺の沈み込みは、造構的不安定さの引金となり、中期ジュラ紀に激しい火成作用を伴った一連の造山作用の結果となった。白亜紀の火山岩類は、韓半島の南岸沿いに、花崗岩の貫

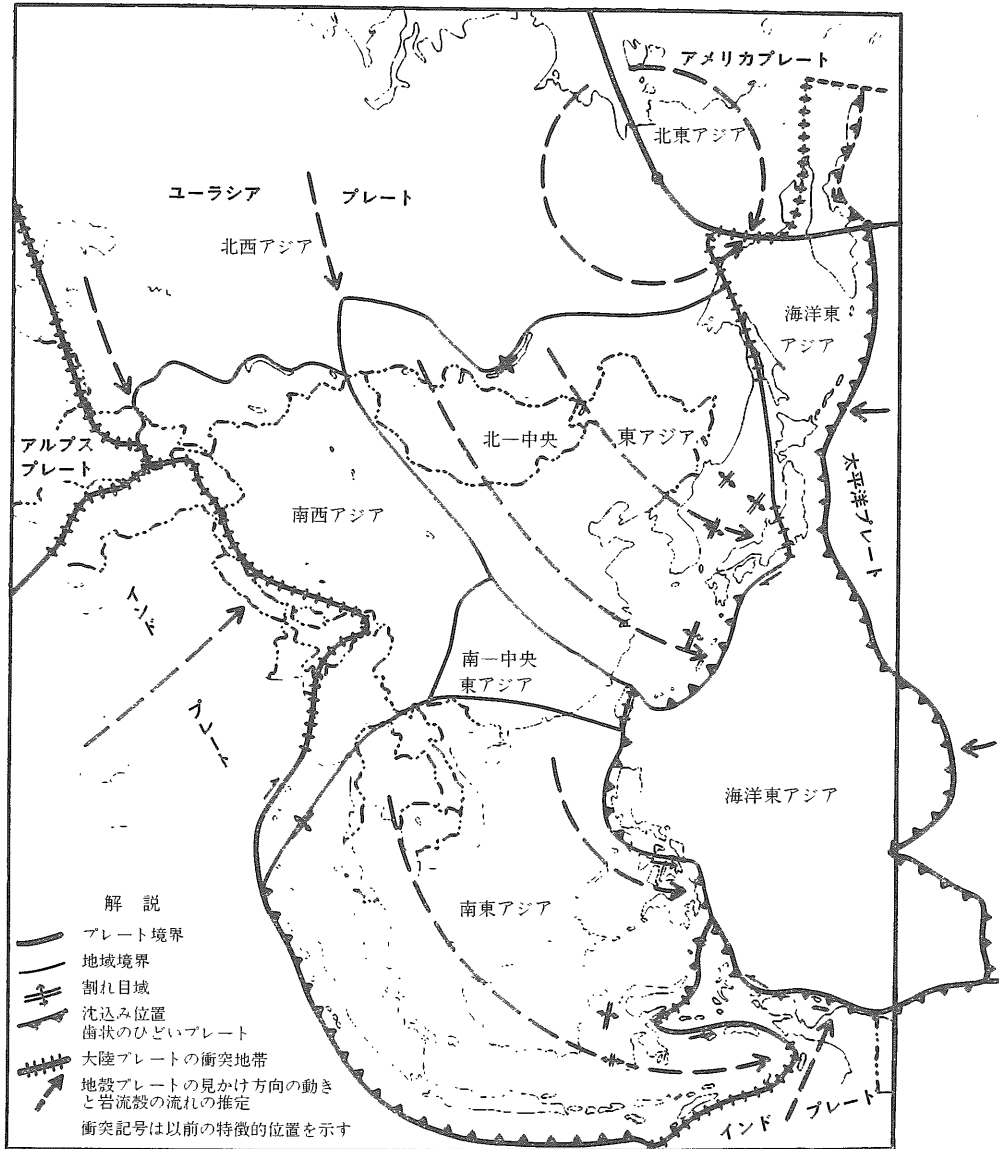
入を伴って噴出したのである。ユーラシアプレートは南東へも動いた。

7.5 新生代

新生代の間には、ユーラシアプレートの動きは南東であった (TERMAN 1977)。太平洋プレートが海溝に沿って、ユーラシアプレートの下に沈み込む間に、ユーラシアプレートは別個に行動する多数の地域によって区切られていた (図-7.1)。海洋東アジア地域は、太平洋プレートの沈み込み

地帯を活発に育てた。韓半島および周辺の海があった北中央東アジアプレートは、多くの地溝帯・アルカリ火山作用・浅い地震によって特徴づけられる。これは新生代の間に、地殻の延長を示している (TERMAN 1977)。この延長に伴って、ウレウシ海盆や沖縄トラフのような後背弧盆が開き、大陸地殻のまわりの破片はアジアから移動し去った。

大陸棚上での堆積作用は、後造山作用の沈降を満たして、黄海の中に卓越している。海が黄海域



に前進し、変形した非海成堆積物上に不整合に載っていて、西に広くて、ヒュンサンプラットフォームを僅かに埋めたのは、後期鮮新世までではなかった。

東海【日本海】では、後期白亜紀あるいは後期漸新世ほど早く、海は上昇した地域に侵入した。上昇の初期の間は、それは火山碎屑物を含むパラリックな堆積物からなり、漸移的に深い海成相が伴ったのである。タービダイトとこれに伴う質量流の堆積作用は、ウレウン海盆と韓海峡【対馬海峡】の中で始まった。その上昇あるいは後背弧の開きは、およそ後期新第三紀に終了した。そして、現在は大陸縁辺海域中において、この時以来この第三紀層は褶曲し、断層地塊化し、上昇したのである。

#### 7.6 後期第四紀

およそ鮮新世以来、韓半島周辺の海の主要部は、海面下にあった。すなわち、黄海は安定なクラトン内に浅海大陸棚としてあり、東海【日本海】は深い縁海としてあって、その拡大は後期新第三紀のある時期に終止した。韓半島の東海【日本海】の縁辺は上昇を続け、多くの堆積物は深海盆へ運搬されている(ウレウン海盆)。ウレウン海盆中の混濁流の活動は、海水準が低かった氷河期に活発となり、そして、線状の起源の質量流を通じて盛んになった。この海盆はこの時期に浅い高まりによって、太平洋から孤立した。太平洋の海水塊の流入は、後氷期の海進で始まり、この海の北部で冷却され、高濃度の酸素の水の底層水を形成していた。

西岸には、第四紀に莫大な量の堆積物が蓄積した。後氷期に海水準が上昇して、海岸線と潮干帯の塩水沼池は沈水した(Y. A. PARK 1969)。現在の最高海水準(YOUN *et al.* 1970)以上の、2,3mの高度で海岸に露出している、上昇した砂嘴の存在は、しかしながら、後氷期以来海水準が上昇したことを示唆している。南東岸では、降起した浜(あるいは段丘)は、後期更新世中に、1.1~1.4 mm/年の速度で上昇したことを示している(S. W. KIM 1973)。

黄海中での約100m以下の現在の水深では、層内反射面以下の堆積層は、沖の方により厚くなり、その最上部の表面は無数の浸食性チャンネルによ

って浸食され切り込まれている。これらの古チャンネルは、海水準が低かった Wisconsin【ウルム】期に、形成された河川の延長であった。

後氷期の海進の間の黄海中における堆積作用は、揚子江と黄河の両方の河川の放出が卓越していた。南東黄海での堆積作用は、卓越する海流・潮流によって支配された。地形的に高い所か、あるいは、島に近接した海域中では強い潮流によって、浸食作用が激しく行われた。ここでは先 Wisconsinの堆積物(B層あるいはC層)は、海底に露出しているのである。

ガマヤン湾での、海底下約20~25mの深度における層間反射面(約4,500年より古い)の存在は、後期 Wisconsin【ウルム】期に先じて堆積した、残存した海成堆積物の気中での露出を意味しているだろう。南岸沿いの多くの湾入部で発見された同様のタイプの層間反射は、風成の砂礫層からなっており、海進を示唆するオンラップの証拠を示している。海水面は Wisconsin 間氷期にたいいての湾入部の底近くに停滞して、窪みの所に堆積物を僅かに堆積させた。湾が堆積基準面以下になるような、かなりの水深まで、これら湾を十分に覆うまでに海水準が上昇してきた時に、堆積作用はおそらく開始したのであろう。

#### 補遺

私の最後のゲラ刷り校正の週に、韓国周辺海域(4および6)の2つの特許権のブロック、および、2つのサブゾーン(6および7)に関する、2巻の再検討された音波探査と井戸のデータが公開された(KIER 1980,1982)。次に述べるのが、追加された地質学的情報の要約である。

#### ブロック4

選ばれた音波探査の測線の再解釈は、層序的トラップと同様に、構造的なトラップを同定することができた。巨大な幅の異常が、ゆるやかな背斜構造の約1.0~1.05秒、および1.7秒の深度にそれぞれある。この構造下の新第三紀堆積物は、3,300mより厚い。鮮新-更新世の不整合は、530~980mの深度にある。

## サブゾーン 5

一連の井戸 (Jdz-V-1) がサブゾーン 5 中の北部東シナ海中の台湾海盆の一部で、背斜の上に掘られた (図-1.3)。鮮新-更新世の不整合は、海底下約 947m にあり、浅海と潟の環境下で堆積した厚い (947-3,009m) 新第三紀層 (泥岩・砂岩・頁岩・石炭層) が下位にくる。時代未詳の酸性凝灰岩層 (3,009-3,176m) が、中生代の黒ウンモ花崗岩の基盤を不整合に覆っている。炭化水素の生成に好都合な主要供給岩類は、1,900-2,500m の深度にある。良好な背斜構造をもったポテンシャルのある砂岩含油層は数箇所に出ている。

## サブゾーン 7

8 km の厚さまで、炭化水素のポテンシャルのある堆積層が、13以上の背斜構造中にある。一本の井戸 (Jdz-VII-1) がその背斜に掘られた。鮮新-更新世の不整合は 1,135m にあり、その下に先-始新世の非海成層が全体で厚さ 3,800m 以上にも達している。白亜紀の深成岩か堆積岩かかいずれかの音響基盤は、この位置では約 9,000m にある。

## ブロック 6

ドルゴレー 1 井戸 (図-1.3) 中の堆積層は、海底下約 740m にあって、後-鮮新世の非変形層からなり、浅海起源の断層地塊化した新第三紀層を覆う。1,850m 以深では、その層はタービダイト質泥岩と砂岩 (中期-前期中新世) および、斜面相を代表する質量流堆積物が伴う。ポテンシャルのある貯溜層は、1,920-2,550m (後期中新世) および 2,800-4,262m (中期中新世) の深度で、岩質アレナイトと岩質グレイワックにそれぞれ属する。

3つの層序的トラップはドルゴレー 1 井戸の西で、中央ブロック中にあり、それは古ウレウ海盆のおそらく斜面相で、チャンネルを埋めているものや、S字状に斜交する前進層からなっている。振幅の異常帯は 1.0 秒深度付近においても発見された。

中新世の碎屑堆積物は、ドミー 1 とソラー 1 井戸 (図-1.3) の中で、介在する薄い亜炭層とともに卓越している。泥岩とシルト岩のはさみと同

様に、厚くて分級の貧弱な礫岩と礫質砂岩の産出は、扇状地タイプの環境を示唆している。ソラー 1 井戸中の花粉分析では、大陸と浅海環境での互層を示唆している。この井戸中のポテンシャル貯溜層は、約 1,300-1,700m の深度に挟まれる上部中期中新世の河成の砂岩中にある。ドミー 1 の井戸では、それは 1,700-2,400m の深度にあり、ソラー 1 のものに似た岩石中にある。

## 参考文献

- Aoki, S. and K. Oinuma, 1973, Clay minerals in the sediments of the continental shelf, off San-in, the Japan Sea: The Jour. of Assoc. for Geologists Collaboration in Japan, v. 27, p. 35-39.
- Aoki, S., K. Oinuma and T. Sudo, 1974, The distribution of clay minerals in the recent sediments of the Japan Sea: Deep-Sea Res., v. 21, p. 299-310.
- Arai, F., T. Oba, H. Kitazato, Y. Horibe and H. Machida, 1981, Late Quaternary tephrochronology and paleo-oceanography of the sediments of the Japan Sea: The Quat. Res., v. 20, p. 209-230.
- Asano, K., 1957, The foraminifera from the adjacent seas of Japan, collected by the S.S. Soyo Maru, 1922-1930: Sci. Rept. Tohoku Univ., ser. 2 (Geol.), v. 28, p. 1-52.
- Aubert, H. and M. Pinta, 1977, Trace Elements in Soils: Amsterdam, Elsevier Scientific Publ. Co., 395 p.
- Bahk, K.S., 1982, Provenance of turbidites in the Ulleung back-arc basin, East Sea: Unpubl. Master's thesis, Seoul National Univ., Seoul, Korea, 77 p.
- Bahk, K.S. and S.K. Chough, 1983, Provenance of turbidites in the Ulleung (Tsushima) back-arc basin, East Sea (Sea of Japan): Jour. Sed. Pet., v. 53.
- Beresnev, A.F. and V.M. Kovylin, 1970, Basement relief and thickness of bottom sediments in the central part of the Sea of Japan: Okeanologiya, v. 10, no. 1, p. 86-88.
- Bersenev, I.I., 1971, The origin of the Japan Sea Basin, in Island arc and marginal sea: Tokyo, Japan, Tokai Univ. Press, p. 31-37.
- Blatt, H., G. Middleton and R. Murray, 1980, Origin of Sedimentary Rocks: 2nd ed., Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, 782 p.
- Bosum, W., E.G. Kind and J.H. Koo, 1971, Aeromagnetic survey of offshore areas adjoining the Korea Peninsula: U.N. ECAFE, CCOP, Tech. Bull., v. 4, p. 1-21.
- Chang, J.H., S.W. Kim and Y.A. Park, 1978, Sedimentologic natures of the bottom sediments between Mokpo and Cheongsan Island off the southern coast of Korea: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 14, no. 2, p. 17-23.
- Chang, J.H., C.W. Lee, K.S. Park, W.S. Kim and W.C. Shin, 1980, Geophysical and geological study for Quaternary mineral resources in Deugryang Bay, southern coast, Korea: Rept. Geosci. and Min. Resour., Korea Inst. Geosci. and Min. Resour. (KIGAM), v. 9, p. 35-63.
- Chang, K.H., 1975, Unconformity-bounded stratigraphic units: Geol. Soc. Am. Bull. v. 86, p. 1544-1552.
- Chang, K.H., 1977, Late Mesozoic stratigraphy, sedimentation and tectonics of southeastern Korea: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 13, p. 76-90.
- Chang, K.H. and H.M. Kim, 1968, Cretaceous paleocurrents and sedimentation in northwestern part of the Kyeongsang Basin, southern Korea: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 2, p. 21-38.
- Chang, S.K. and B.K. Kim, 1976, Foraminifera in the Maro Sea off Jindo Island, Korea: Jour. Geol. Soc. Korea; v. 12, no. 1, p. 31-54.

- Chen, P.Y., 1978, Minerals in bottom sediments of the South China Sea: *Geol. Soc. Am. Bull.*, v. 89, p. 211-222.
- Cheong, C.H., 1982, Some suggestions on the stratigraphic units in Korea, in *Mem. J.H. Kim's 70th Birthday: Korea Mining Productivity Center*, Seoul, Korea, p. 133-152.
- Chinhae Machine Depot, 1979, Korea East Sea Coast, Bottom Distribution Map of Recent Sediments: scale 1:500,000.
- Cho, C.J. and H.I. Choi, 1970, Report on geology of islands off the south coast of Korea: *Rept. Mar. Geol. and Geophys., Geol. Surv. Korea*, no. 1, p. 41-78.
- Cho, K.J., 1979, Geophysical study on the geological structure of the South Sea of Korea: Unpubl. PhD thesis, Hanyang Univ., Seoul, Korea, 107 p.
- Choe, K.L., 1981, Faunal analysis of recent ostracodes and benthonic foraminifers in the bottom sediments from Jindo Island to Jeju Island (Jeju Strait), Korea: Unpubl. Master's thesis, Korea Univ., Seoul, Korea, 100 p.
- Choi, H.I., 1981, Depositional environments of the Sindong Group in the southwestern part of the Gyeongsang Basin: Unpubl. PhD thesis, Seoul National Univ., Seoul, Korea, 144 p.
- Chio, H.I. and S.D. Hahn, 1975, Marine geological study of the Keum river estuary: *Rept. on Geol. and Mineral, Geol. and Mineral Inst. Korea*, II, no. 10, p. 79-105.
- Choi, J.H., 1981, Recent clay minerals in the Kunsan Estuary and the adjacent continental shelf: Unpubl. Master's thesis, Seoul National Univ., Seoul, Korea, 52 p.
- Chough, S.K., 1981a, Dispersal of the southeastern Yellow Sea sediments: a steady-state model: *Proc., CCOP, 18th session*, Seoul, Korea, p. 130-142.
- Chough, S.K., 1981b, Submarine debris flow deposits in the Ogcheon Basin, Korean Peninsula: *U.N. ESCAP, CCOP, Tech. Bull.*, v. 14, p. 17-29.
- Chough, S.K., 1982, Turbidites in the Ulleung (Tsushima) back-arc basin, East Sea (Sea of Japan), in M. Hoshino and T. Shibasaki, eds., *Geology of Japan Sea: Tokyo, Japan, Tokai Univ. Press*, p. 365-376.
- Chough, S.K., 1983a, Further evidence of fine-grained sediment dispersal in the southeastern Yellow Sea: *Sedimentary Geology*.
- Chough, S.K., 1983b, Fine-grained turbidites and associated mass flow deposits in the Ulleung (Tsushima) Basin, East Sea (Sea of Japan), in D.A.V. Stow and D.J.W. Piper, eds., *Fine-grained sediments, deep water processes and environment: Geol. Soc. of London Special Publication*.
- Chough, S.K. and K.S. Jeong, in prep., Zoned facies of mass flow deposits in the Ulleung Back-Arc Basin.
- Chough, S.K., H.J. Kang, K.S. Bahk, J.H. Kim and J.K. Park, 1981a, Submarine debris flow deposits in the Ogcheon Basin (? Late Proterozoic-Cretaceous), Korean Peninsula: preliminary results: *Proc. CCOP, 18th session*, Seoul, Korea.
- Chough, S.K. and D.C. Kim, 1981, Dispersal of fine-grained sediments in the southeastern Yellow Sea: A steady-state model: *Jour. Sed. Petrol.* v. 51, p. 721-728.
- Chough, S.K., K. Kim and H.J. Kang, 1982, Deposition of fine-grained sediments in tide-dominated embayment, Gamagyang Bay, southern coast of Korea: *Korea Ocean Res. and Devel. Inst. Bull. BSPE 00028-51-3*, p. 37-74.
- Chough, S.K., K. Tamaki, K.S. Bahk, E. Inoue and M. Yuasa, 1981b, Heavy minerals from the Okii Spur, Japan Sea: *Bull. Geol. Surv. Japan*, v. 32, p. 487-501.
- Cook, H.E., M.E. Field and J.V. Gardner, 1982, Continental slopes, in P.A. Scholle and D. Spearing, eds., *Sandstone depositional environments: AAPG Mem.* 31, p. 329-364.
- Dickinson, W.R. and R. Valloni, 1980, Plate setting and provenance of sands in modern ocean basins: *Geology*, v. 8, p. 82-86.
- D'Olier, B., 1979, Side-scan sonar and reflection seismic profiling, in K.R. Dyer, ed., *Estuarine hydrography and sedimentation: Cambridge, England, Cambridge Univ. Press*, p. 57-86.
- Embley, R.W., 1976, New evidence for occurrence of debris flow deposits in the deep sea: *Geology*, v. 4, p. 371-374.
- Emery, K.O., Y. Hayashi, T.W.C. Hilde, K. Kobayashi, J.H. Koo, C.Y. Meng, H. Niino, J.H. Osterhagen, L.M. Reynolds, J.M. Wageman, C.S. Wang and S.J. Yang, 1969, Geological structure and some water characteristics of the East China Sea and the Yellow Sea: *U.N. ECAFE CCOP, Tech. Bull.*, v. 2, p. 3-43.
- Emery, K.O. and H. Niino, 1967, Stratigraphy and petroleum prospects of Korea Strait and the East China Sea: *Rept. Geophys. Explor., Geol. Surv. Korea*, v. 1, p. 249-263.
- Emery, K.O., H. Niino and B. Sullivan, 1971, Post-Pleistocene levels of the East China Sea, in K.K. Turekian, ed., *The Late Cenozoic Glacial Ages: New Haven, Ct., Yale Univ. Press*, p. 381-390.
- Folk, R.L., 1968, *Petrology of sedimentary rocks: Austin, Texas, Hemphill's*, 170 p.
- Frazier, S.B., S.O. Choi, B.K. Kim and D. Schwartz, 1976, Marine petroleum exploration of Huksan platform, Korea, in M.T. Halbouty, J.C. Maher and H.M. Lian, eds., *Circum-Pacific energy and mineral resources: AAPG Mem.* 25, p. 268-275.
- Fullagar, P.D. and B.K. Park, 1975, R<sub>3</sub>-R<sub>1</sub> study of granite and gneiss from Seoul, South Korea: *Geol. Soc. Am. Bull.*, v. 86, p. 1579-1580.
- Gnibidenko, H., 1979, The tectonics of the Japan Sea: *Mar. Geol.*, v. 32, p. 71-87.
- Gorai, M., 1968, Some geological problems in the development of Japan and the neighboring island arcs, in C.L. Drake and L.L. Knopoff, eds., *The crust and upper mantle of the Pacific Area: AGU Monogr.* no. 12, p. 481-485.
- Gorai, M., 1982, Reconsideration on the origin of oceanic crust of deep sea basins in the Sea of Japan, in M. Hoshino and T. Shibasaki, eds., *Geology of Japan Sea: Tokyo, Japan, Tokai Univ. Press*, p. 33-36.
- Gradusov, B.P., 1974, A tentative study of clay mineral distribution in soils of the world: *Geoderma*, v. 12, p. 49-55.
- Hahn, S.D., 1979, Bottom topography of southern seas of Korea: *Korea Ocean Res. and Devel. Inst.*, Scale 1: 1,500,000.
- Hahn, S.D. and E.H. Kim, 1977, Coastal and marine geology of northwestern part of Jinhae Bay: *Rept. Geosci. and Min. Resour., Korea Res. Inst. Geosci. and Min. Resour. (KIGAM)*, v. 1, p. 203-247.
- Hahn, S.D., H.J. Lie, M.S. Suk, P.S. Park, H.K. Jun and S.C. Hwang, 1978a, Horizontal temperature distributions of Korean waters (1961-1975), in S.D. Hahn, ed., *Oceanographic atlas of Korean waters: Korea Ocean Res. and Devel. Inst.*, v. 1, p. 25-118.
- Hahn, S.D., M.S. Suk and P.S. Park, 1978b, Vertical temperature distributions and their variabilities of Korean waters (1961-1975), in S.D. Hahn, ed., *Oceanographic atlas of Korean waters: Korea Ocean Res. and Devel. Inst.*, v. 1, p. 177-190.
- Hampton, M.A., 1972, The role of subaqueous debris flow in generating turbidity currents: *Jour. Sed. Pet.* v. 42, p. 775-793.
- Han, S.J., 1979, Clay minerals in recent sediments of the Korea Strait: *Korea Ocean Res. and Devel. Inst. Bull.*, v. 1, no. 1, p. 23-37.
- Hasegawa, Y., 1970, Diatom flora of gravity core samples from the Yamato Rise in the central part of the Japan Sea: *Jour. Geol. Soc. Japan*, v. 76, p. 347-354.
- Hilde, T.W.C., S. Uyeda and L. Kroenke, 1976, Evolution of the western Pacific and its margin: *U.N. ECAFE, CCOP, Tech. Bull.*, v. 10, p. 1-19.
- Hilde, T.W.C. and J.M. Wageman, 1973, Structure and origin of the Japan sea, in P.J. Coleman, ed., *The western Pacific: New York, Crane, Russak and Co. Inc. and Univ. Western Australia Press*, p. 413-434.
- Honza, E., 1979a, Sediments, structure and origin of Japan Sea: concluding remarks, in E. Honza, ed., *Geological investigation of the Japan Sea: Geol. Surv. Japan, Cruise Rept.* no.13, p.89-93.
- Honza, E., 1979b, Sediments, structure and spreading of Japan Sea: *Nihonkai*, no. 10, p. 23-45.

- Honza, E., H. Kagami and N. Nasu, 1977, Neogene geological history of the Tohoku Island System: Jour. Ocean. Soc. Japan, v. 33, p. 297-310.
- Honza, E., K. Tamaki, M. Yuasa and F. Murakami, 1979, Geological map of the southern Japan Sea and Tsushima Strait, 1:1,000,000: Geol. Surv. Japan.
- Honza, E., M. Yuasa and K. Ishibashi, 1978, Cored material, in E. Honza, ed., Geological investigations on the northern margin of the Okinawa Trough and the western margin of the Japan Sea: Geol. Surv. Japan, Cruise Rept., no. 10, p. 39-42.
- Hoshino, M. and H. Homma, 1966, Geology of submarine banks in the Japan Sea: Chikyū Kagaku (Earth Sciences), no. 82, p. 10-16.
- Huntec Ltd., 1968, Report of the offshore geophysical survey in the Pohang area, R.O.K.: U.N. ECAFE, CCOP, Tech. Bull., v. 1, p. 1-12
- Hurley, P.M., H.W. Fairbairn, W.H. Pinson and J.H. Lee, 1973, Middle Precambrian and older apparent age values in basement gneisses of South Korea, and relations with southwest Japan: Geol. Soc. Am. Bull., v. 84, p. 2299-2304.
- Ichikura, M. and H. Ujiie, 1976, Lithology and planktonic foraminifera of the Sea of Japan piston cores: Bull. Nat. Sci. Mus. Ser. (Geol.), v. 2, 151-178.
- Ingle, J.C.Jr., 1975, Summary of late Paleogene-Neogene insular stratigraphy, paleobathymetry, and correlations, Philippine Sea and Sea of Japan region, in D.E. Karig et al., eds., Initial Reports of the Deep-Sea Drilling Project, U.S. Govt. Print. Off., v. 31, p. 837-855.
- Isezaki, N., 1975, Possible spreading centers in the Japan Sea: Mar. Geophys. Res., v. 2, p. 265-277.
- Isezaki, N. and S. Uyeda, 1973, Geomagnetic anomaly pattern of the Japan Sea: Mar. Geophys. Res., v. 2, p. 51-59.
- Ishibashi, K. and E. Honza, 1978, Bathymetric survey, in E. Honza, ed., Geological investigations in the northern margin of the Okinawa Trough and the western margin of the Japan Sea: Geol. Surv. Japan, Cruise Rept., no. 10, p. 12-14.
- Ishiwada, Y. and K. Ogawa, 1976, Petroleum geology of offshore areas around the Japanese Islands: U.N. ECAFE, CCOP, Bull., v. 10, p. 23-34.
- Jacobi, R.D., 1976, Sediment slides on the northwestern continental margin of Africa: Mar. Geol., v. 22, p. 157-173.
- Jeong, K.S., 1983, Mass flow deposits in the Ulleung Basin, East Sea: Unpubl. Master's thesis, Seoul National Univ. Seoul, Korea, 122 p.
- Jin, M.S., 1981, Petrology and geochemistry of the Cretaceous granitic rocks in southern Korea: Unpubl. PhD thesis, Seoul National Univ., Seoul, Korea, 145 p.
- Joshima, M., 1978, Gravity measurements, in E. Honza, ed., Geological investigations in the northern margin of the Okinawa Trough and the western margin of the Japan Sea: Geol. Surv. Japan, Cruise Rept., no. 10, p. 21-36.
- Kang, H.J., 1981, Late Quaternary sedimentary processes in the Gamagyang Bay, southern coast of Korea: Unpubl. Master's thesis, Seoul National Univ., Seoul, Korea, 102 p.
- Kang, H.J. and S.K. Chough, 1982, Gamagyang Bay, southern coast of Korea: sedimentation on a tide-dominated rocky embayment: Mar. Geol., v. 48, p. 197-214.
- Kang, P.C. and K.H. Chi, 1980, Study on the geological structure of Ogcheon System using remotely-sensed data: Rept. Geosci. and Min. Resour., Korea Res. Inst. Geosci. and Min. Resour. (KIGAM), v. 8, p. 21-48.
- Karig, D.E., 1971, Origin and development of marginal basins in the western Pacific: Jour. Geophys. Res., v. 76, p. 2542-2561.
- Karig, D.E., J.C. Ingle, Jr. et al., 1975, Initial reports of the Deep Sea Drilling Project: U.S. Govt. Printing Office, v. 31, 927 p.
- Kaseno, Y., 1971, Cenozoic history of the Japan Sea coast region of Japan, with reference to the development of the Japan Sea, in Island Arc and Marginal Sea: Tokyo, Japan, Tokai Univ. Press, p. 1-4.
- Kaseno, Y., 1972, Geological features of the Japan Sea floor: a review of recent studies: Pacific Geol., v. 4, p. 91-111.
- Kato, M., 1978, Age assignment of the dredge and piston core samples, in E. Honza, ed., Geological investigations in the northern margin of the Okinawa Trough and the western margin of the Japan Sea: Geol. Surv. Japan, Cruise Rept., no. 10, p. 59-62.
- Kim, B.K., 1965, The stratigraphic and paleontologic studies on the Tertiary (Miocene) of the Pohang area, Korea: Seoul National Univ., Jour. Sci. Tech., v. 15, p. 32-121.
- Kim, B.K. and J.H. Han, 1971, Foraminifera in the bottom sediments off the southeastern coast of Korea: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 7, no. 1, p. 11-36.
- Kim, B.K. and J.H. Han, 1972, A foraminiferal study of the bottom sediments off the southeastern coast of Korea: U.N. ECAFE, CCOP, Tech. Bull., v. 6, p. 13-29.
- Kim, B.K., S.W. Kim and J.J. Kim, 1970, Foraminifera in the bottom sediments off the southwestern coast of Korea: U.N. ECAFE, CCOP, Tech. Bull., v. 3, p. 147-163.
- Kim, C.G., S.W. Kim, M.H. Lee and H.J. Lee, 1974, Study on the bottom sediments in the middle part of the Yellow Sea: Rept. Mar. Geol. Geophys., Geol. Min. Inst. Korea, v. 2, p. 95-118.
- Kim, C.G., S.W. Kim, M.Y. Yang and C.H. Chang, 1975, Study on the bottom sediments in the middle part of the Yellow Sea: Rept. Mar. Geol. Geophys., Geol. Min. Inst. Korea, v. 3, p. 1-54.
- Kim, C.M. and W.Y. Lee, 1974a, Report on marine geophysical prospecting of Hamanri-Kunsan, west coast, Korea: Rept. of Geol. and Min. Explor., Geol. Surv. Korea, v. 2, pt. 1, p. 155-182.
- Kim, C.M. and W.Y. Lee, 1974b, Geophysical survey of the West Sea between 36-37°N, and east of 125°30'E. Rept. on Geol. and Min. Studies, Geol. Surv. Korea, no. 2, p. 155-160.
- Kim, C.M. and W.C. Shin, 1981, Isopach map of surficial sediments: Submar. Geol. Map of Korean Cont. Shelf, Ser. II, Korea Inst. of Energy and Resour.(KIER), Map II-4.
- Kim, C.M., W.C. Shin, W.S. Kim and K.J. Cho, 1981, Marine geophysical survey off middle western coast of Korea between Gunsan and Buan: Rept. on Geosci. and Min. Resour., KIER, v. 11, p. 215-226.
- Kim, C.M., J.J. Yang and Y.S. Kang, 1971, Beach sediments of southeastern coast of Korea: Rept. Mar. Geol. and Geophys., Geol. Surv. Korea, no. 2, p. 89-110.
- Kim, C.S., 1976, Petroleum potential of Korean offshore, in M.T. Halbouty, J.C. Maher and H.M. Lian, eds., Circum-Pacific energy and mineral resources: AAPG Mem. 25, p. 261-267.
- Kim, C.S., 1981, Submarine geology of continental margin of the East Sea: Unpubl. PhD thesis, Seoul National Univ., Seoul, Korea, 81 p.
- Kim, C.S. and C.S. Kang, 1973, The geological study of shoreline and offshore in Youngil Bay and its vicinity: Rept. Geol. and Mineral Explor., Geol. Surv. Korea, v. 1, pt. 1, p. 97-111.
- Kim C.S., S.W. Kim, J.H. Chang, C.W. Lee, G.H. Min, C.M. Kim, W.S. Kim and W.C. Shin, 1982, Geological and geophysical survey on the continental shelf off southwestern Korea: Korea Inst. Energy and Res. Bull., no. 31, 48 p.
- Kim, C.S., J.H. Koo, C.M. Kim, M.H. Chang and Y.K. Kim, 1972, Reconnaissance geophysical survey of southwest part of Yellow Sea: Geol. Surv. Korea Bull., v. 14, p. 620-658.
- Kim, C.S., J.H. Koo and S.J. Yang, 1969, Report on geophysical prospecting in the Yellow Sea and the East China Sea: Rept. of Geophys. Explor., Geol. Surv. Korea, v. 3, p. 3-20.
- Kim, D.C., 1980, Recent clay minerals of the Yeongsan Estuary and the adjacent continental shelf: Unpubl. Master's thesis, Seoul National Univ., Seoul, Korea, 63 p.
- Kim, H.S., 1971, Metamorphic facies and regional metamorphism of the Ogcheon Belt: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 7, p. 221-256.
- Kim, J.J., 1970, Recent foraminifera in the Korean Yellow Sea: Rept. Mar. Geol. and Geophys., v. 1, p. 101-118.

- Kim, K., 1980, Ocean currents in the southwestern sea off Korea: Unpubl. Tech. Rept., Seoul National Univ., Seoul, Korea, 23 p.
- Kim, K.W. and H.K. Lee, 1965, Choongju Geological Atlas; Geol. Surv. Korea.
- Kim, N.J., S.W. Kim and M.H. Lee, 1970, Study on the bottom sediments in the sea area off the west coast of Korea: Rept. Mar. Geol. and Geophys., Geol. Surv. Korea, v. 1, p. 79-99.
- Kim, O.J., 1970, Reply to the article "On the geologic age of the Ogcheon Group": Jour. Korea Inst. Min. Geol., v. 3, no. 3, p. 187-192.
- Kim, O.J. and J.S. Yoon, 1980, Study on lithologic and tectonic interpretation of the upper Ogcheon Members: Jour. Korea Inst. Min. Geol., v. 13, p. 91-103.
- Kim, S.C., 1982, Suspended particulate matters in the Keum Estuary and the adjacent continental shelf: Unpubl. Master's thesis, Seoul National Univ., Seoul, Korea, 69 p.
- Kim, S.W., 1973, A study on the terraces along the southeastern coast (Bangeojin-Pohang) of the Korean Peninsula: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 9, p. 89-121.
- Kim, S.W. and J.H. Chang, 1979, Sedimentological properties of the bottom sediment between Mogpo and Cheongsan Island off the southern coast of Korea: Rept. on Geosci. Min. Resour. KIGAM, v. 5, p. 5-44.
- Kim, S.W., J.H. Chang, G.S. Chung, K.J. Cho, C.M. Kim, K.S. Park, W.S. Kim, W.C. Shin and K.P. Park 1980a, Marine geological and geophysical survey between Heugsan-Do and Jaun-Do, southwestern Korea: KIGAM Bull., v. 11, 24 p.
- Kim, S.W., C.S. Kim, Y.O. Lee and S.K. Kim, 1972, Study on the bottom sediments in the middle part of Yellow Sea (part II): Geol. Surv. Korea Bull., v. 14, p. 595-619.
- Kim, S.W., Y.O. Lee and J.H. Chang, 1977, Marine geological investigation of the Asan Bay, west coast of Korea: Rept. on Geosci. and Min. Resour., KIGAM, v. 5, p. 163-244.
- Kim, S.W. and G.H. Min 1981, Geological study of the Korean continental shelf between Chin-Do and Cheju-Do, southern coast, Korea: Rept. on Geosci. and Min. Resour., KIGAM, v. 11, p. 75-91.
- Kim, S.W., G.H. Min, K.J. Cho, C.M. Kim, K.S. Park, W.S. Kim and W.C. Shin, 1980b, Geophysical and geological study for base map of marine geology of Korean continental shelf between Jeju Island and Cheongsan Island, southern coast, Korea: Rept. on Geosci. and Min. Resour., KIGAM, v. 9, p. 15-33.
- Kim, S.W., Y.S. Park, S.C. Park, K.J. Cho, C.M. Kim, K.S. Park and W.S. Kim, 1979, Marine geological study of Kyeonggi (Kyunggi) Bay, west coast of Korea: Bull. of Korea Res. Inst. Geosci. and Min. Resour. (KIGAM), p. 1-41.
- Kim, W.H. and Y.A. Park, 1981, Microbiogenic sediments in the Nagdong Estuary, Korea: Jour. Ocean. Soc. Korea, v. 15, no. 1, p. 34-8.
- Kim, W.Y. and Y.A. Park, 1978, Distribution of trace metals and sediments in estuaries of the Kum River and the Mankyung River: Jour. Ocean. Soc. Korea, v. 13, p. 19-28.
- Klein, G., Y.A. Park, J.H. Chang and C.S. Kim, 1982, Sedimentology of a subtidal, tide-dominated sand body in the Yellow Sea, southwest Korea: Mar. Geol., v. 50, p. 221-240.
- Kobayashi, K. and N. Isezaki, 1976, Magnetic anomalies in Japan Sea and Shikoka Basin and their possible tectonic implications, in G.H. Sutton, M.H. Manghnani and R. Moberly, eds., The geophysics of the Pacific Ocean Basin and its margin: AGU Monogr. Ser. no. 19, p. 235-251.
- Kobayashi, K. and M. Nomura, 1972, Iron sulfides in the sediment cores from the Sea of Japan and their geophysical implications: Earth Planet. Sci. Lett., v. 16, p. 200-208.
- Koizumi, I., 1970, Diatom thanatocoenoses from the sediment cores in the Japan Sea: Jour. Mar. Geol. Japan, v. 6, p. 1-11.
- Koizumi, I., 1978, Neogene diatoms from the Sea of Japan: Mar. Geol., v. 26, p. 231-248.
- Koo, J.H., 1972, Marine geophysical surveys in the northern part of the Yellow Sea: U.N. ECAFE, CCOP Tech. Bull., v. 6, p. 1-12.
- Koo, J.H., W. Bosum and E.G. Kind, 1970, Aeromagnetic survey of offshore Korea: Rept. of Mar. Geol. and Geophys., Geol. Surv. Korea, v. 1, p. 3-40.
- Koo, J.H., Y.N. Jang and J.K. Kang, 1980a, Marine tectonics of Korea: Korea Ocean Res. and Devel. Inst. Bull., v. 2, p. 31-39.
- Koo, J.H., J.K. Kang, Y.B. Kim, D.B. Kim, Y.D. Kwon, H.D. Han and K.K. Kang, 1980b, Marine geology and resources of the Yellow Sea: Korea Ocean Res. Devel. Inst. Bull., BSPE 00023-42-5, 254 p.
- Koo, J.H., S.J. Yang, C.M. Kim, W.Y. Lee, W.J. Chun and Y.D. Kim, 1971, Report on marine geophysical prospecting in offshore area of Seosan district: Rept. of Mar. Geol. and Geophys., Geol. Surv. Korea, no. 2, p. 11-158.
- Korea Inst. Energy and Resources (KIER), 1981a, Geol. Map of Korea (1:1,000,000).
- Korea Inst. Energy and Resources (KIER), 1981b, Submar. Geol. Map of Contin. Shelf (Series II), II-4, Isopach Map.
- Kovylin, V.M. and U.P. Neprochnov, 1965, Structure of earth's crust and sedimentary layer in the central part of the Sea of Japan: Akad. Nuk SSSR Izv. Ser. Geol., no. 4, p. 10-26.
- Kozak, L.P., 1974, Distribution of tests of species of planktonic foraminifera in the surface layer of sediments in the Sea of Japan: Geotectonics, v. 11, p. 572-575.
- Langseth, M.G., R.V. Huene, N. Nasu, and H. Okada, 1981, Subsidence of the Japan trench forearc region of northern Honshu, in: Geology of continental margins, Oceanologica Acta: 26th Inter. Geol. Cong., p. 173-179.
- Lee, D.S., 1980, Igneous activity and geotectonic interpretation in the Ogcheon Geosynclinal Zone, Korea—especially referred to ophiolite determination: Yonsei Nonchong, Yonsei Univ., Seoul, Korea, no. 17, p. 109-137.
- Lee, G.H., 1983, Distinctive properties of turbiditic and non-turbiditic muds in the Ulleung Basin, East Sea: Unpubl. Master's thesis, Seoul National Univ., Seoul, Korea, 91 p.
- Lee, H.Y., 1980, Discovery of Silurian conodont fauna from South Korea: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 16, p. 114-123.
- Lee, H.Y., M.S. Lee and S.H. Um, 1980, Geochemistry of amphibolites in the Hwanggangri area, Korea: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 16, p. 93-104.
- Lee, J.H., 1972, The study of the lower unit of the metamorphic belt in the Ogcheon Geosyncline: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 8, p. 25-36.
- Lee, J.H., W.J. Chun, Y.D. Kim and M.I. Koo, 1972, Ground magnetic survey in coastal land area near Kunsan and islands off west coast: Geol. Surv. Korea Bull., v. 14, p. 659-672.
- Lee, K., 1979, On crustal structure of the Korean Peninsula: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 15, no. 4, p. 253-258.
- Lee, K.W., H.S. Kwak, S.H. Lee and D.S. Lee, 1979, Heavy metals in the Korean coastal waters during summer of 1977: Jour. Oceanol. Soc. Korea, v. 14, p. 1-5.
- Lee, M.S., 1981, Geology and metallic mineralization associated with Mesozoic granitic magmatism in South Korea: Mining Geol. v. 31, p. 235-244.
- Lee, M.S., in press, Tungsten deposits of Korea, in A.A. Beus, ed., Geology of tungsten: Inter. Geol. Correl. Programme (IGCP), Unesco, Paris.
- Lee, M.S. and B.S. Park, 1965, Geological map of Korea, Hwanggangri Sheet: Geol. Surv. Korea.
- Lee, S.M., 1974, The tectonic setting of Korea with relation to plate tectonics: U.N. ECAFE, CCOP, Tech. Bull., v. 8, p. 39-53.
- Lee, Y.O., 1979, Study of detrital mineral deposits of Jaun, Bigum, Docho and Ui Island: Rept. on Geosci. Min. Resour., Korea Res. Inst. Geosci. and Min. Resour. (KIGAM), v. 5, p. 45-84.



- Lelikov, E.P. and I.I. Bersenev, 1975, Early Proterozoic gneiss-migmatite complex of the Japan Sea, southwestern part: Proc. Acad. Sci. U.S.S.R., v. 223, p. 676-679.
- Ludwig, W.J., S. Murauchi and R.E. Houtz, 1975, Sediments and structure of the Japan Sea: Geol. Soc. Am. Bull., v. 86, p. 651-664.
- Mammerickx, J., R.L. Fisher, F.I. Emmel and S.M. Smith, 1976, Bathymetry of the east and southeast Asian seas: Boulder, Co., Geol. Soc. Am. Inc.
- Melankholina, Ye.N. and V.M. Kovylin, 1977, Tectonics of the Sar of Japan: Geotectonics, v. 10, p. 273-281.
- Meng, C.Y., 1968, Geologic concepts relating to the petroleum prospects of Taiwan Strait: U.N. ECAFE, CCOP, Tech. Bull., v. 1, p. 143-153.
- Milliman, J.D. and R.H. Meade, 1983, World-wide delivery of river sediment to the oceans: Jour. of Geol., v. 91, p. 1-21.
- Minami, A., 1979, Distribution and characteristics of the sedimentary basin offshore San-in to Tsushima island: Jour. Japanese Assoc. Petrol. Tech., v. 44, no. 5, p. 321-328.
- Minato, M., 1973, The origin of deep-basins in the marginal seas behind the island arcs of the western Pacific: Pacific Geol., v. 6, p. 95-100.
- Minato, M., M. Gorai and M. Hunahashi, eds., 1965, The geologic development of Japanese Islands: Tokyo, Japan, Tsukiji Shokan, 442 p.
- Ministry of Construction, 1974, Report on the Nagdong Estuary: Industrial Site Investigation, Unpubl. Rept., p. 1-56.
- Miyake, Y., Y. Sugimura and E. Matsumoto, 1968, Ionium-thorium chronology of the Japan Sea cores: Rec. Oceanogr. Works Japan, v. 9, no. 2, p. 189-195.
- Mizuno, A., H. Sato and K. Kawamura, 1972, Geological notes on sediment cores from Japan Sea floor; Nihonkai, no. 7, p. 63-72.
- Mogi, A., 1979, An atlas of the sea floor around Japan: Tokyo, Japan, Univ. Tokyo Press, 96 p.
- Murauchi, S., 1966, Explosion seismology. *in* "2nd Progress Report on the Upper Mantle Project (UMP) of Japan: Nat'l Comm. for UMP, Sci. Council of Japan, p. 11-13.
- Murauchi, S., 1971, The renewal of island arcs and the tectonics of marginal seas, *in* S. Asano and G.B. Udintsev, eds., Island Arc and Marginal Sea, Tokyo, Japan, Tokai Univ. Press, p. 39-56.
- Murauchi, S., T. Asanuma and K. Hagiwara, 1970, Geological studies on the area off San-in district in the Japan Sea by means of seismic profiler: National Science Museum Rept., v. 13, no. 1, p. 83-90.
- Na, K.C., 1972, Regional metamorphism of the so-called Yeoncheon System in the western Gyeonggi Area: Mem. 60th Birthday Prof. C.M. Son, Seoul National Univ., Seoul, Korea, p. 121-140.
- Na, K.C. 1980, Regional metamorphism in the Gyeonggi Massif with comparative studies on the Yeoncheon and Ogcheon Metamorphic Belts: Unpubl. PhD thesis, Seoul National Univ., Seoul, Korea, 95 p.
- Na, K.C. and D.J. Lee, 1973, Preliminary age study of the Gyeonggi Metamorphic Belt by the Rb-Sr whole rock method: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 9, p. 168-174.
- Nam, K.S. and Y.H. Seung, 1980, Presentation of current data at Gyema site for the period July, 1979-June, 1980: Korea Ocean Res. and Devel. Inst., project no. 1912-001, 496 p.
- Nardin, T.R., B.O. Edwards and D.S. Gorsline, 1979, Santa Cruz Basin, California borderland: dominance of slope processes in basin sedimentation: Soc. Econ. Paleol. and Miner. Spec. Publ., no. 27, p. 209-221.
- National Hydrographic Office of Korea, 1973, Maritime chart no. 240, Approaches to Gamagyang and Yeojaman, Korea.
- National Hydrographic Office of Korea, 1980, Tide Table, Yeosu area, Korea.
- Niino, H. and K.O. Emery 1961, Sediments of shallow portion of East China Sea and South China Sea: Am Bull., v. 72, p. 731-762
- Niino, H. and K.O. Emery, 1966, Continental shelf sediments off northeastern Asia: Jour. Sed. Pet., v. 36, p. 152-161.
- Niino, H., K.O. Emery and C.M. Kim, 1969, Organic carbon in sediments of Japan Sea: Jour. Sed. Pet., v. 39, p. 1390-1398.
- Normark, W.R. and F.N. Spiess, 1976, Erosion on the Line Islands archipelagic apron: effect of small-scale topographic relief: Geol. Soc. Am. Bull., v. 87, p. 286-296.
- Otsuki, K. and M. Ehiro, 1979, Major strike-slip faults and their bearing on spreading in the Japan Sea, *in* S. Uyeda et al. eds., Geodynamics of the Western Pacific: Tokyo, Japan, Japan Scientific Soc. Press, p. 537-555.
- Park, B.K., 1977, Discussion on the Korean Peninsula, Gondwanaland and Pangaea: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 13, no. 2, p. 91-96.
- Park, B.K. and I.K. Do, 1973, The Mesozoic granitic batholiths in the Korean Peninsula and new global tectonics: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 9, no. 3, p. 149-160.
- Park, B.K., S.J. Han and J.W. Lee, 1976, Clay mineralogy of bottom sediments in the Jinhae Bay, Korea: Jour. Ocean. Soc. Japan, v. 32, p. 219-227.
- Park, B.K., S.J. Han, O.K. Youn and H.H. Lee, 1976, Recent sediments of Jinhae Bay, Korea: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 12, p. 113-123.
- Park, B.K. and C.S. So, 1972, The Ogcheon system in the central part of southern Korean Peninsula as an ancient-island arc: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 8, p. 198-210.
- Park, B.K. and M.Y. Song, 1972, A grain size analysis of bottom sediments of Yeonil Bay, Korea: Jour. Ocean. Soc. Korea, v. 7, no. 2, p. 74-85.
- Park, K.P., 1982, Trend analysis of aeromagnetic data: Unpubl. Master's thesis, Seoul National Univ., Seoul, Korea, 51 p.
- Park, K.P., W.C. Shin, C.S. Kim, K.J. Cho, C.M. Kim and K.S. Park, 1981, Marine geology and mineral resources of East Sea, Korea (Gangneung-Pohang): Rept. Geosci. Mineral Resour., Korea Inst. Energy and Resour. (KIER), v. 10, p. 149-161.
- Park, N.Y., D.S. Kim, H.Y. Choi and M.H. Lee, 1972, Geology of the western coastal area and islands: Geol. Surv. Korea Bull., v. 14, p. 565-582.
- Park, N.Y., S.W. Kim, H.I. Choi, M.H. Lee and S.K. Kim, 1973, Study on the bottom sediments in the middle part of the Yellow Sea (part III): Report of Geol. and Mineral Explor., Geol. Surv. Korea Bull., v. 1, pt. I, p. 29-50.
- Park, Y.A., 1969, Submergence of the Yellow Sea coast of Korea and stratigraphy of the Sinpyeongcheon Marsh, Kimje, Korea: Jour. Geol. Soc. Korea, v. 5, p. 57-66.
- Park, Y.A. and M.Y. Song, 1971, Sediments of the continental shelf off the southern coasts of Korea: Jour. Ocean. Soc. Korea, v. 6, no. 1, p. 16-24.
- Park, Y.C., 1981, Community structure and spatial distribution of phytoplankton in the southwestern sea of Korea in June, 1980: Unpubl. Master's thesis, Seoul National Univ., Seoul, Korea, 50p.
- Piper, D.J.W., 1978, Turbidite muds and silts on deep sea fans and abyssal plains, *in* D.J. Stanley and G. Kelling, eds., Sedimentation in submarine canyons, fans and trenches: Stroudsburg, Pa., Dowden, Hutchinson and Ross, p. 163-176.
- Prior, D.B. and J.M. Coleman, 1977, Disintegrating retrogressive landslides on very-low-angle subaqueous slopes, Mississippi Delta: Mar. Geotech. v. 3, p. 37-60.
- Reeburgh, W.S., 1969, Observations of gases in Chesapeake Bay sediments: Limnol. and Oceanogr., v. 14, p. 368-375.
- Reedman, A.J., C.J.N. Fletcher, R.B. Evans, D.R. Workman, K.S. Yoon, H.S. Rhyu, S.W. Jeong and J.N. Park, 1973, Geological, geophysical and geochemical investigations in the Hwanggangri area, Chungcheong bug-do, Korea: Rept. Geol. Mineral Explor., Geol. Min. Inst. Korea, v.1, 119 p.
- Reedman, A.J. and S.H. Um, 1975, The geology of Korea: Seoul, Korea, Geol. Min. Inst. Korea, 139 p.

- Reineck, H.-E. and F. Wunderlich, 1968, Classification and origin of flaser and lenticular bedding: *Sedimentology*, v. 11, p. 99-104.
- Repechka, M.A., 1973, Chemical composition of terrigenous and volcanogenic deep-sea bottom sediments in the Sea of Japan: *Geotectonics*, v. 10, p. 690-693.
- Sakanoue, M., M. Osawa, S. Kitagawa, H.Sugiura and T. Nakanishi, 1970, Studies on sediment core samples from the Japan Sea by X-ray diffraction, X-ray fluorometry, activation analysis of alpha-ray emitters: *Bull. Japan Sea Res. Inst., Kanazawa Univ.*, p. 75-87.
- Schlanger, S.O. and J. Combs, 1975, Hydrocarbon potential of marginal basins bounded by an island arc: *Geology*, v. 3, p. 397-400.
- Schluter, H.U. and W.C. Chun, 1974, Seismic survey off the east coast of Korea: *U.N. ECAFE, Tech. Bull.*, v. 8, p. 1-15.
- Schubel, J.R., 1974, Gas bubbles and the acoustically impenetrable, or turbid, character of some estuarine sediments: *Mar. Sci.*, v. 3, p. 275-298.
- Seo, H.J., S.W. Kim and Y.O. Lee, 1971, Study on the bottom sediments in the middle part of the Yellow Sea (part I): *Rept. of Mar. Geol. Geophys., Geol. Surv. Korea*, v. 1, p. 69-88.
- Shimazu, M., 1979, Green tuff in the core from DSDP Leg 31, Site 302: *Kita Yamatotai: Geol. Mag.*, v. 85, p. 655-656.
- Shitanka, M., F. Ogawa and W. Ichikawa, 1970, Silicoflagellate remains in the deep-sea sediments from the Sea of Japan: *Nihonkai*, v. 4, p. 1-14.
- Sibley, D.F. and K.J. Pentony, 1978, Provenance variation in turbidite sediments, Sea of Japan: *Jour. Sed. Petrol.*, v. 48, p. 1241-1248.
- Sillitoe, R.H., 1977, Metallogeny of an Andean-type continental margin in South Korea; Implications for opening of the Japan Sea, in M. Talwani and W.C. Pitman III, eds., *Island Arcs, Deep Sea Trenches and Back-Arc Basins*: AGU Maurice Ewing Monogr. Ser. 1, p. 303-310.
- Skornyakova, N.S., 1961, Bottom sediments of the Japan Sea, in *Basic characteristics of geology and oceanography of the Japan Sea*: *Acad. Sci., USSR*, p. 23-34 (Nihonkai, no. 2, p. 33-34, translated by Sakanoue, 1968).
- So, C.S. and S.M. Kim, 1975, Geochemistry, origin and metamorphism of mafic metamorphic rocks in the Ogcheon geosyncline zone, Korea: *Jour. Geol. Soc. Korea*, v. 11, p. 115-137.
- Son, C.M., 1969, Crustal movement in Korea: *Jour. Geol. Soc. Korea*, v. 5, p. 167-210.
- Son, C.M., 1970, On the geological age of the Ogcheon Group: *Jour. Korean Inst. Min. Geol.*, v. 3, p. 9-16.
- Son, C.M., 1971a, Hercynian orogenic cycle in the eastern Asia: *Jour. Korean Inst. Min. Geol.*, v. 4, p. 59-75.
- Son, C.M., 1971b, On the Pre-Cambrian stratigraphy of Eastern Asia: *Jour. Korean Inst. Min. Geol.*, v. 4, p. 19-32.
- Song, M.Y. and K.J. Cho, 1978, Submarine layer structure by seismic reflection survey between Geoje Island and Namhae Island: *Jour. Ocean. Soc. Korea*, v. 13, p. 1-8.
- Strakhov, N.M., 1962, *Principles of Lithogenesis*: v. 2, trans. by J.P. Fitzsimmons; ed. by S.I. Tomkeieff and J.D. Hemingway, Consultants Bureau and Oliver and Boyd, New York and Edinburgh, 609 p.
- Stroev, P.A., 1971, Gravity anomalies in the Sea of Japan, in *Island Arc and Marginal Sea*: Tokyo, Japan, Tokai Univ. Press, p. 245-255.
- Suk, B.C., 1981, Depositional environment of recent sediment on the Continental shelf around the Jeju Island: *Korea Ocean Res. and Devel. Inst. Bull.*, v. 3, no. 2, p. 123-131.
- Tamaki, K., F. Murakami and E. Honza, 1978, Continuous seismic reflection profiling survey, in E. Honza, ed., *Geological investigations in the northern margin of the Okinawa Trough and the western margin of the Japan Sea*: *Geol. Surv. Japan, Cruise Rept.*, no. 10, p. 39-42.
- Terada, T., 1934, On bathymetric features of the Japan Sea: *Bull. Earthq. Res. Inst.*, v. 3, p. 67-85.
- Terman, M.J., 1977, Cenozoic tectonics of East Asia: in M. Talwani and W.C. Pittman III, eds., *Island Arcs, Deep-Sea Trenches and Back-Arc Basins*: AGU, Maurice Ewing Monogr. Ser. 1, p. 468-470.
- Ueno, N., J. Kaneoka, M. Ozima, S. Zashu, T. Sato and I. Iwabuchi, 1971, K-Ar age, Sr isotopic ratio and K/Rb ratio of the volcanic rocks dredged from the Japan Sea, in *Island Arc and Marginal Sea*, Tokyo, Japan, Tokai Univ. Press, p. 305-309.
- Ujii, H. and M. Ichikura, 1973, Holocene to uppermost Pleistocene Planktonic foraminifers in a piston core from off San-in district, Sea of Japan: *Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan*, no. 91, p. 137-150.
- U.S. Naval Oceanographic Office, Pacific Support Group, 1969, *Bathymetric Chart of the Sea of Japan*: scale 1:2,000,000.
- Uyeda, S., 1979, Subduction zones: Facts, ideas and speculations: *Oceanus*, v. 22, p. 53-62.
- Uyeda, S. and H. Kanamori, 1979, Back-arc opening and the mode of subduction: *Jour. Geophys. Res.*, v. 84, p. 1049-1061.
- Uyeda, S. and A. Miyashiro, 1974, Plate tectonics and the Japanese island: a synthesis: *Geol. Soc. Am. Bull.*, v. 85, p. 1159-1170.
- Wageman, J.M., T.W.C. Hilde and K.O. Emery, 1970, Structural framework of East China Sea and Yellow Sea: *AAPG Bull.*, v. 54, p. 1611-1643.
- Watanabe, T., M.G. Langseth and R.N. Anderson, 1977, Heat flow in back-arc basins of the western Pacific, in M. Talwani and W.C. Pitman III, eds., *Island Arcs, Deep Sea Trenches and Back-Arc Basins*: AGU, Maurice Ewing Monogr. Ser. 1, p. 137-161.
- Workman, D.R., 1972, The tectonic setting of the Mesozoic granites of Korea: *Jour. Geol. Soc. Korea*, v. 8, p. 67-76.
- Yang, S.J., W.Y. Lee and W.J. Chun, 1971, Report on magnetic survey in Seosan coastal area: *Rept. of Mar. Geol. Geophys., Geol. Surv. Korea*, no. 2, p. 159-176.
- Yasui, M., T. Kishii, T. Watanabe and S. Uyeda, 1967, Studies of the thermal state of the earth, the 18th paper; Terrestrial heat flow in the Japan Sea (2): *Bull. Earthq. Res. Inst., Tokyo Univ.*, v. 44, p. 1501-1518.
- Yasui, M. and S. Uyeda, 1972, Heat flow around Japan: *Nihonkai*, no. 7, p. 27-38.
- Yoshii, T., 1973, Upper-mantle structure beneath the north Pacific and the marginal seas: *Jour. Phys. Earth*, v. 21, p. 313-328.
- Youn, O.K., B.K. Park and S.J. Han, 1977, Geomorphological evidence of postglacial sea-level changes: *Jour. Geol. Soc. Korea*, v. 13, no. 1, p. 15-22.
- Yuasa, M., K. Tamaki, K. Nishimura and E. Honza, 1978, Welded tuff dredged from Musashi Bank, northern Japan Sea and its K-Ar age: *Jour. Geol. Soc. Japan*, v. 84, p. 375-377.
- Zenkevitch, N.L., 1959, Submarine topographical map of the Japan Sea (scale 1:2,000,000): *Inst. Okeanol., Acad. Sci. USSR*.
- Zenkevitch, N.L., 1961, Relief of the Japan Sea, in P.N. Stepanov, ed., *Geological and Hydrological Features of the Japan Sea*: *Inst. Okeanol., Acad. Sci. USSR*, p. 5-22.

(完)