

千倉・前原海岸における海岸の利用・防護 に関するアンケート調査

QUESTIONNAIRE SURVEY ON USE AND PROTECTION OF COAST AT CHIKURA AND MAEBARA COASTS

成澤達也¹・小林昭男²・宇多高明³・星上幸良⁴

Tatsuya NARISAWA, Akio KOBAYASHI, Takaaki UDA and Yukiyooshi HOSHIGAMI

¹エヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジー株式会社
(〒163-0431 東京都新宿区西新宿2-1-1 新宿三井ビル)

²正会員 工博 日本大学教授理工学部海洋建築工学科 (〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1)

³正会員 工博 (財) 土木研究センター理事なごさ総合研究室長兼日本大学客員教授理工学部
海洋建築工学科 (〒110-0016 東京都台東区台東1-6-4 タカラビル)

⁴正会員 博(工) 国際航業(株) 河川環境事業部 (〒183-0057 東京都府中市春見町2-24-1)

Questionnaire survey on use and protection of a coast was carried out at the Chikura and Maebara coasts in Chiba Prefecture. The coastal condition of the Chikura coast where a double parapet was built was compared with that of the Maebara coast where a natural sandy beach extends in front of the seawall. It was found that the coastal condition of the Chikura coast where the seawall was rebuilt was affirmative for sea bathers because of the scenic beauty and safety of the walkway. The 40-m-interval of steps to the beach was preferred to that of 80-m interval.

Key Words: Questionnaire survey, Chikura coast, use and protection of coast

1. まえがき

1999年に改正された海岸法には、従来の海岸防護に加え海岸環境の整備と保全、および公衆の海岸の適正な利用の確保という目的が加わった。このため海岸づくりににおいては、越波防止など、防護上の機能を満足するよう設計することは当然として、これに加えて海岸利用者が安全に、かつ安心して海岸を利用できるようにすることも同時に求められている。さらに海岸景観も損なわず、できる限り自然景観を維持することも大事なことである。このため海岸防護計画の立案では、海岸利用者の意見を十分汲み取った計画づくりが必要となる。しかしながら、海岸施設の防護機能については、例えば越波や波のうちあげ高については定量的な評価が可能であるのに対し、海岸の環境や利用などについては普遍的な評価基準が定まっておらず、計画の評価が難しいのが現状である。

千葉県南房総市に位置する千倉海岸では、既設護岸が越波に対する必要天端高を満足していなかったが、沖合の海底には岩礁帯があってそこが重要な漁場であること、また護岸前面の砂浜は地域有数の海水浴場ならびにサーフスポットであること、さらに

は背後の県道から見た海域の景観が優れていることなどから、白渚海岸での合意形成(清野ら¹⁾)なども参考としつつ、水理模型実験や合意形成会議が行われた。この結果、海域利用や海浜へのアクセスおよび景観に配慮しつつ越波による浸水被害を防止できる工法として、既設護岸に腹付けする波返し式の直立護岸の1.0mの嵩上げに加え、管理用通路の背後に高さ0.5mの二線堤を設け、管理用通路を越波排水路とする「Double parapet」を採用し、さらに嵩上げ

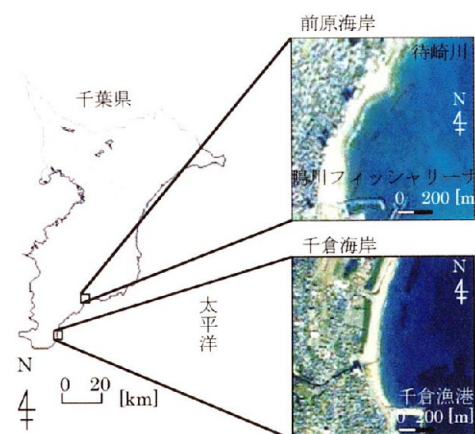


図-1 対象海岸の位置

表-1 アンケート結果一覧

前原	回答項目	回答数	前原	回答項目	回答数
年齢分布	10代	9	利用目的	海水浴	127
	20代	52		サーフィン	4
	30代	39		漁業・釣り	11
	40代	22		散歩	11
	50代	9		イベントへの参加	0
	60代	10		休憩	4
性別	70代以上	7		その他	12
	男性	60	階段設置の数	十分だと思う	95
移動手段	女性	89		十分だと思わない	54
	車	123	階段安全さ	安全だと思う	116
	バイク	0		安全だと思わない	31
	電車	8	眺望している	確保されている	120
	自転車	3		確保されていない	27
	徒歩	13	護岸上の転倒	ある(怪我)	13
(年間換算回数)	その他	0		ある(無傷)	4
	初めて(1回/年)	54	護岸上の転倒	ない	142
	年1回(1回/年)	39		通ったことがない	0
	2-3ヶ月に1回(5回/年)	25	護岸の堤防	邪魔でない	136
	月1回(12回/年)	9		邪魔	12
	週1回(52回/年)	11	護岸の堤防	邪魔でない	11
	2日に1回(156回/年)	4		邪魔	11
	毎日(365回/年)	7			

千倉	回答項目	回答数	千倉	回答項目	回答数
年齢分布	10代	15	利用目的	海水浴	161
	20代	36		サーフィン	15
	30代	72		漁業・釣り	0
	40代	38		散歩	0
	50代	5		イベントへの参加	0
	60代	6		休憩	0
性別	70代以上	11		その他	11
	男性	100	階段設置の数	十分だと思う	147
移動手段	女性	77		十分だと思わない	19
	車	166	階段安全さ	安全だと思う	150
	バイク	11		安全だと思わない	16
	電車	6	眺望している	確保されている	130
	自転車	0		確保されていない	30
	徒歩	12	護岸上の転倒	ある(怪我)	11
(年間換算回数)	その他	12		ある(無傷)	0
	初めて(1回/年)	57	護岸上の転倒	ない	176
	年1回(1回/年)	0		通ったことがない	0
	2-3ヶ月に1回(5回/年)	111	護岸の堤防	邪魔でない	144
	月1回(12回/年)	12		邪魔	23
	週1回(52回/年)	5	護岸の堤防	邪魔でない	10
	2日に1回(156回/年)	0		邪魔	10
	毎日(365回/年)	12			

表-2 調査海岸の浜幅と護岸の天端高

	海浜幅	潮位	護岸天端高	離岸堤までの距離
前原海岸	約100m	1.0m	T.P.+5.0m	約80m
千倉海岸	約20m		T.P.+6.0m	

に伴うアクセスの阻害に配慮して階段工を広げつつ設置箇所を増設し、既に改修工事は完了した。しかし、嵩上げに伴う景観悪化についての指標や、アクセス確保のための階段工の最適な設置間隔など、海浜利用者への配慮に対する妥当性については既往知見や技術基準等には記述がなく、その妥当性を検証する必要があった。そこで本研究では、千倉海岸と海岸特性が異なる鴨川市の前原海岸を比較対象として、夏季の海岸利用者に対するアンケート調査を行い、両者の比較を通じてこれらの課題について考察した。

2. アンケート調査の方法と対象地域の特徴

2008年8月5日と8月14日、それぞれ図-1に示すように南房総市の千倉海岸と、千倉海岸から北東に約20km離れ、同様に太平洋に東面する鴨川市の前原海岸において海岸利用および海岸防護に関するアンケート調査を行った。調査地の特徴として、千倉海岸は千倉漁港の北側に隣接する砂浜海岸であり、一方前原



図-2 海岸利用状況（千倉海岸）

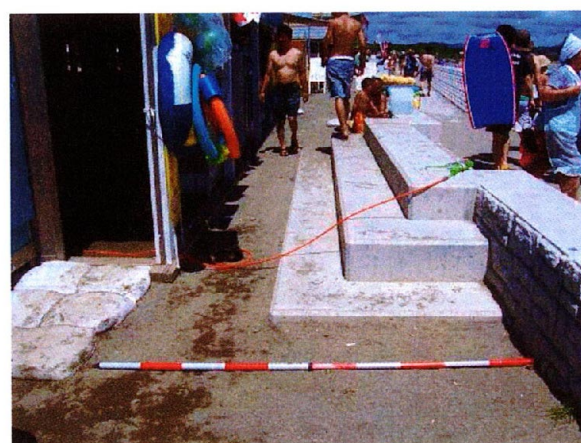


図-3 後退護岸と階段工（千倉海岸）

海岸は鴨川フィッシャリーナの北側に隣接しており、ともに太平洋を東に望む細砂からなる海浜である。アンケート調査日の天候としては、前原海岸の調査を行った8月5日は晴れ、平均気温27.7℃であった。6名の調査員で分担し、被験者に対してアンケート用紙に記載された質問事項を直接ヒアリングし、回答を調査員が記入した。前原海岸での調査から9日後の8月14日に実施した千倉海岸での調査時の天候も晴れ、平均気温は29.1℃であった。この日には8名の調査員で分担し、前原海岸と同様に調査を行った。両日とも汀線付近ではほとんど波がなく、気象庁のデータによると沖波でも波高は1m程度であった。また気温条件も1.4℃の差があるのみで、いずれも夏季の海水浴に適したほぼ同じ条件のもとで調査が行われた。また一連の調査では、前原海水浴場においては149名から、また南千倉海水浴場では177名から回答を得た。表-1にはアンケート結果をまとめて示す。また表-2に調査対象海岸の浜幅、調査実施日における潮差、Double parapetの天端高、汀線から離岸堤までの距離を示す。

調査対象の千倉海岸では、2008年に従来の護岸の嵩上げと背後に後退型パラペットが造られ、二列護



図-4 後退護岸の利用状況（千倉海岸）



図-6 木製階段（前原海岸）



図-5 階段工（前原海岸）



図-7 前面護岸と階段工（千倉海岸）

岸に改良された。現況では図-2のように海水浴客は護岸前面の砂浜に带状に分布しており、利用空間のすぐ裏側に護岸がそそり立つ状況にあった。また後退護岸には、図-3のように階段が造られているが、護岸背後に仮設された浜茶屋の数より階段の数が少ないため、利便性向上のために仮設の木製階段（図-4の矢印）が設置されている場所もあった。図-4には左右に護岸が見えるが、右側がかさ上げされた護岸、左側が後退護岸である。後退護岸の天端が平坦なために、図-4のように天端がサーフボードの置き場利用されていた。また両護岸に挟まれた空間は越波時の排水路として利用されている。加えて、既設護岸には階段工が4カ所設置されていたが、階段のない区間では後浜高と護岸天端高との差が数十cmと小さく容易に乗り越えられる状況であった。嵩上げに際しては、こうした既存のアクセスへの阻害に配慮し、前面護岸改築時に幅の広い階段工（後述の図-7）に改修しつつ3カ所の増設が図られた。

一方、前原海岸には図-5のようにかなり広い前浜があり、また海岸線に沿って低い護岸が延びている。さらに護岸と海浜の間には、コンクリート階段とスロープが施工されているが、その数は十分ではなく

手製の木製階段（図-6）が設置されている場所もある。

3. アンケート調査の結果

アンケート調査結果によると、年齢・性別は、両海岸ともに、20歳代から40歳代の回答者が75%以上であるが、70歳以上の高齢者を対象とすると千倉海岸では1%であるのに対し、前原海岸では5%と、前原海岸のほうが高齢者による利用が多い。性別で見ると、男女はほぼ同数である（図-8）。海岸までの移動手段は、千倉海岸では94%が車であって、車利用が高頻度となる点は前原海岸でも同様であるが、徒歩の割合は千倉海岸の1%に対して前原海岸では9%と高く、先に70歳以上の高齢者の利用頻度が高かったこととよい対応を示す（図-9）。すなわち、海岸利用のあり方に差異が見られ、前原海岸は千倉海岸と比べて住宅地との関係から徒歩で周辺から集まる高齢者にも多く利用され、海岸が日常的な利用場所として捉えられていることがわかる。次に、利用頻度から見ると両海岸とも初めて訪れた人は全数の約1/3であり、また初めて訪れた人より複数回訪れている人の

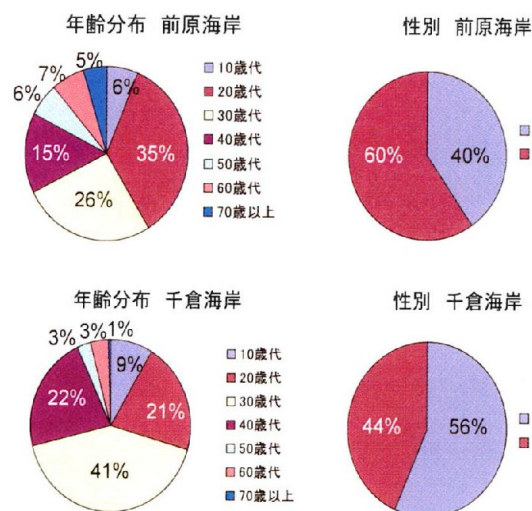


図-8 年齢および性別

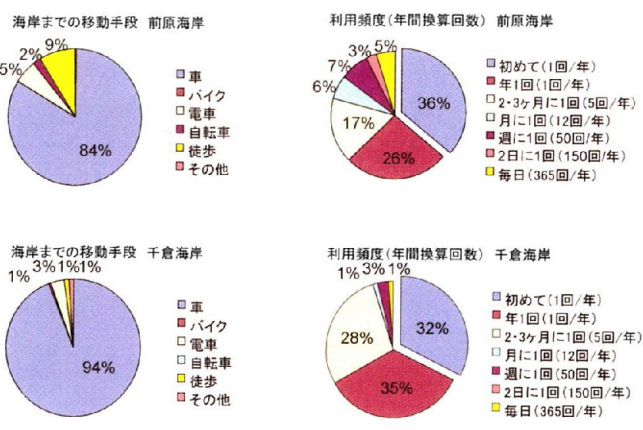


図-9 移動手段および利用頻度

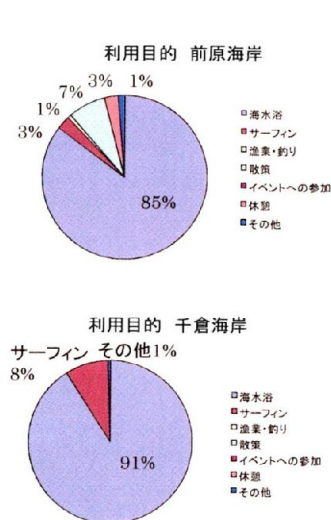


図-10 海岸利用の目的

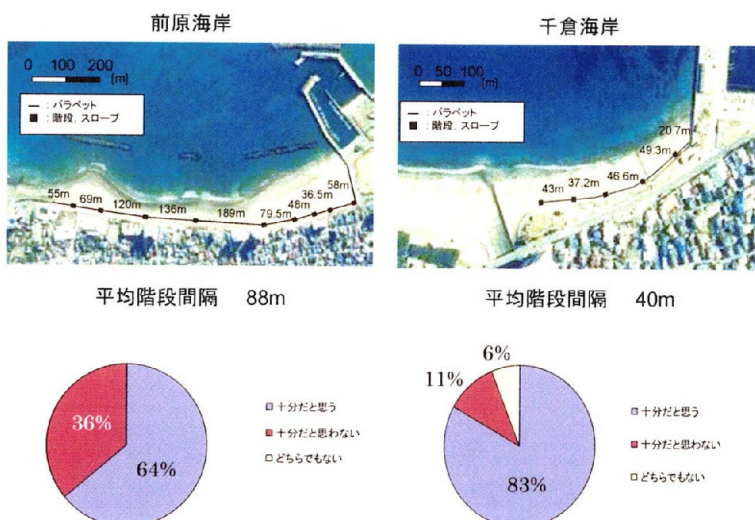


図-11 階段の設置間隔

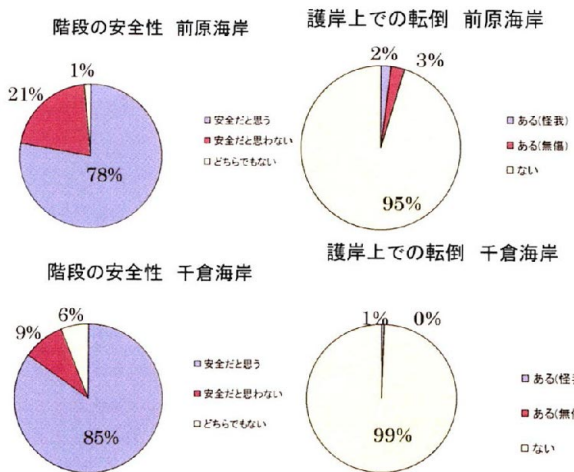


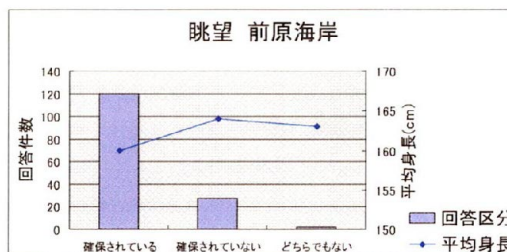
図-12 階段の安全性

図-13 護岸上での転倒

数が多く、さらに前原海岸ではほぼ毎日訪れる人も5%あり、徒歩で毎日海岸を訪れる人が千倉海岸より多いことが分かる。利用目的では、前原・千倉海岸とも85、91%が海水浴であり、海水浴客が圧倒的に多いが、逆にサーフィン利用は千倉海岸の8%に対し前原海岸は3%と千倉海岸のほうが多いことが分かる(図-10)。

前原・千倉海岸における階段の設置状況は図-11に示すようであって、階段は汀線に沿ってそれぞれ平均88m、40m間隔で造られている。千倉海岸での階段の設置間隔は、前原海岸のその約1/2である。こうした条件のもとでの階段の設置数が十分との回答は、前原海岸では64%であるが、階段の設置間隔の狭い千倉海岸では83%と19%も満足度が高まっている。逆に言えば、前原海岸は千倉海岸に比べ階段の設置間隔が約2倍と長かったことから、現状でアクセス路が不足傾向にあることが分かる。また階段の設置間隔88mは40mと比べ相対的に長いという印象を与

眺望 前原海岸



眺望 千倉海岸

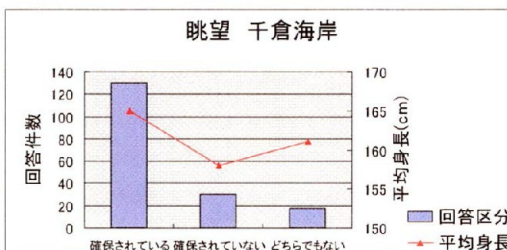
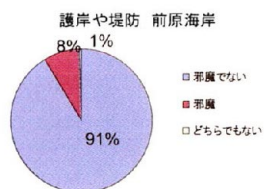


図-14 眺望に関する調査結果

護岸や堤防は利用の邪魔かどうか
前原海岸



千倉海岸

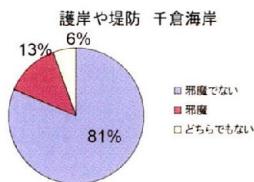


図-15 護岸と利用の関係

千倉海岸護岸2008年改修後の印象変化

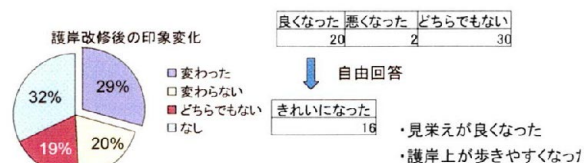


図-16 護岸改修後の印象変化（千倉海岸）

えていると考えられる。

階段の安全性については、前原海岸では図-5, 6 に示す階段であるのに対し、千倉海岸では図-7 のように護岸から張り出した位置に規模の大きな階段が造られている。このような条件に対して安全性が十分であるとの回答は前原海岸では 78%, 千倉海岸では 85%と千倉海岸のほうが高まっている（図-12）。また階段の安全性が十分でないとの回答が千倉海岸の 9%に対して前原海岸では 21%と、前原海岸では安全性が低いと見られている。前原海岸では図-6 のように木製階段も設置されているが、この木製階段は組み立てが悪く、利用時にぐらつくことがあり、更に木製ということが視覚的にも不安感があることが影響しているものと考えられる。しかし護岸上での転倒の経験に対する質問では、いずれも 95%以上がないと答えており（図-13）、護岸上での転倒はほぼ問題とはならないことが分かる。

眺望に関しては、車中からの眺望ではなく、海岸からの眺望に限れば、前原海岸では図-14 のように離岸堤が沖合にあるが、眺望を阻害しない（景観を阻害しない）と捉えているとの回答が多数であり、一方、千倉では図-14 のように高さ 1m の護岸高に関し、子供ら身長の高い回答者は眺望が阻害されていると回答した割合が高かったものの、全体的には眺望を阻害しないと捉えているとの回答が多数であった。これらより、十分沖合にある離岸堤や、高さ 1m 程度の護岸高ではいずれも大きく眺望を阻害しないとの結果となる。

さらに、図-15に示す前原海岸の離岸堤・護岸や千倉海岸の堤防は利用の邪魔ではないとの問いに対する回答は、「邪魔でない」という回答がそれぞれ91%, 81%であった。前原海岸では利用位置から護岸は離れているのに対して、千倉海岸の場合は護岸と利用空間が近接しているのも邪魔と感じやすいようである。

千倉海岸では護岸の改修前後で図-16のような景観や物理条件の変化が生じた。このように改修された護岸に関しては、「きれいになった」、「歩き易くなった」など肯定的な回答が多く、否定的な回答はわずかであった。

4. まとめ

既設護岸に腹付けする波返し式の直立護岸の1.0m 嵩上げに加え、管理用通路の背後に高さ 0.5m の二線堤を設け、管理用通路を越波排水路とする「Double parapet」を採用した千倉海岸と、低い護岸の前に広い前浜を有する前原海岸を対象として、夏季の海岸利用者を対象とする海岸の防護・利用などに関するアンケート調査を行った。この結果次の結果が得られた。

- ① 海岸までの移動手段は千倉海岸では 94%が、前原海岸では 84%が車であった。
- ② 海岸を利用している人々のうち 70 歳以上の高齢者は、千倉海岸では 1%であるのに対し、前原海岸では 5%と、前原海岸のほうが高齢者による利用が多かった。このことは、徒歩で海岸を訪れた人の割合が千倉海岸の 1%に対して前原海岸では 9%と高いことと対応しているようである。このように海岸利用のあり方に差異が見られ、前原海岸は千倉海岸と比べて住宅地との関係から徒歩で周辺から集まる高齢者にも多く利用されていることがわかった。
- ③ 両海岸とも初めて訪れた人は全数の約 1/3 であった。
- ④ 前原・千倉海岸における階段は汀線に沿ってそれぞれ平均 88m, 40m 間隔で造られているが、階段の設置数が十分との回答は、前原海岸の 64%に対して千倉海岸では 83%と 19%も満足度が高かった。階段の設置間隔については適切な基準はなく、津波対策上安全に避難できる距離としてほぼ 100m が目安とされてきたのみである。これと比較すると、利用面から見て階段の設置間隔は 100m より狭いほうがよいとの意見が多い。

- ⑤ 階段の安全性については、前原海岸では 78%が、千倉海岸では 85%が安全と回答した。
- ⑥ 眺望に関しては、前原海岸のように離岸堤が沖合にあるが、眺望を阻害しないと捉えているとの回答が多数であり、一方、千倉海岸では高さ 1m の護岸高に関し、子供ら身長の高い回答者は眺望が阻害されていると回答した割合が高かったものの、全体的には眺望を阻害しないと捉えているとの回答が多数であった。
- ⑦ 千倉海岸では護岸が改修されたが、改修された護岸に関しては、「きれいになった」、「歩き易くなった」など肯定的な回答が多く否定的な回答はわずかであった。

以上がアンケート結果であるが、海岸の利用・環境（景観含む）にかかる問題については、現況で施設基準がほとんどなく、したがって特定テーマに絞った調査は困難であり、手探り状態での検討を免れることはできなかったが、少なくとも千倉海岸で現実に行われた「Double parapet」を用いた護岸改修について利用者はそれほど違和感を持たないことが分かったことは意味深いこと、と筆者らは考えている。

本研究では、千倉海岸と前原海岸の比較を行いつつ、アンケート調査により夏季の海岸利用者の海岸の防護・利用に関する意識を調べた。アンケート調査であるがゆえに、得られた結果は定量性に欠け、他の海岸でも成立するかどうか、あるいはどの程度普遍性を有するかについての議論は十分ではない。定量化を図り、かつ普遍性を高めるには、今後他の海岸でもアンケート調査を行い、それらの事例研究を増やすことが必要である。それまでは本研究の成果は、「そのような結果が得られた」というレベルに限定しておくべき、と筆者らは考えている。

参考文献

- 1) 清野聡子・芹沢真澄・上田真寿夫・宇多高明：新海岸法の下での防護・環境・利用に配慮した越波対策検討の問題点，海岸工学論文集，48巻，pp. 761-765, 200