石狩平野における水害の歴史と低湿地の土地利用に関する考察

小 林 昭 裕*

Studies on a History of Flood Damages and Land Use on Wetlands in the Isikari Plain, Hokkaido, Japan.

Akihiro KOBAYASHI

適要：石狩平野は低地に位置する立地条件から、石狩川の洪水氾濫に幾度も見舞われてきた。そのため、北海道開拓以来、水害対策が継続的に取り組まれた。こうした中、1981年8月に発生した洪水は、記録的な豪雨が基本的要因であったが、石狩平野の低地における水害対策上、水系自体の治水に加え、自然条件を考慮した土地利用の必要性が示された。本論では、主として石狩平野特有の泥炭地等の低湿地の土地利用について、考察した。

1. はじめに

人が住居空間を選定する際に、最も重要な選択要因は、生産と生活を安全に継続できる条件であろう。日本の冲積平野では、河川が氾濫を繰り返すため、水害に対する住居の選定が不可欠となる。実際、低地に立地する集落の多くが自然堤防などの微高地に集落を形成し、後背湿地を水田とする土地利用実態は¹⁾、まさに、水害に対応した立地選定の現れであろう。

石狩平野では、開拓の歴史の浅さに加え、自然堤防の後背湿地に多くの泥炭地が発達するなど、人文社会条件、自然条件が本州と異なる。また、幾度も石狩川水系河川の氾濫が繰り返されるため、今もなお、流域に住む人々の生産・生活活動にとり、水害対策は重要課題である。1981年8月の水害では、内水氾濫面積が多くを占め²⁾、低地での保水・遊水機能を高める必要性が示された。

本論では、石狩川の主要な水害の歴史、大正期までに行われた水害に対する居住地選定と地域開発の動向、低湿地に対する土地利用の経緯、1981年8月水害の実態と、泥炭地等の低湿地および大正期における未耕地の分布との比較等の調査を通して、空白地域を主とした石狩平野における低湿地の土地利用について考察した。

2. 調査方法

まず、石狩平野における石狩川の主要な水害の歴史を既往の文献をもとに調査した。第2に、居住地選定における水害対策と地域開発の状況を開拓資料などに基づき調査した。第3に、低湿地に対する過去の土地利用の経

緯を調査した。第4に、1981年8月洪水の氾濫分布と泥炭土および泥炭を含む土壌として下層泥炭グライ低地土、暗色表層下層泥炭グライ低地土、下層泥炭湿性放出物未熟土の分布との関連を20万分の1の地形図にオーバーレイさせた。また、泥炭地等の低湿地にほとんど開拓の手が伸びていない頃の未耕地分布との関連を調査するため、第1期拓殖計画初期の未耕地(湿地、荒地、湖、河川)の分布と、洪水の氾濫分布とを5万分の1の地形図にオーバーレイさせ、プランメーターでその状況を把握した。氾濫分布は「石狩川水系の浸水被害図」³⁾を、泥炭土および下層泥炭グライ低地土、暗色表層下層泥炭グライ低地土、下層泥炭湿性放出物未熟土の分布は「石狩川水系土壌図」⁴⁾を、未耕地の分布は大正5年(1916)に始めて陸地測量部により測図された5万分の1の地形図を、それぞれもとにした。

3. 調査結果

(1) 石狩川の主要な水害の歴史

開拓以来、石狩川流域における最初の大水害は、明治31年(1898)9月の水害である。その明治31年(1898)の水害以来、昭和62年(1987)までの90年間に、石狩川流域で氾濫面積200km²以上に及んだ洪水を氾濫発生年(氾濫面積)として示すと、1898年9月(410km²)、1904年7月(461km²)、1922年8月(383km²)、1932年8-9月(694km²)、1947年8月(214km²)、1961年7月(523km²)、1962年8月(661km²)、1975年8月(273km²)、1981年8月(613km²)の9回であり、平均して10年に1回の頻度で大

*専修大学北海道短期大学

氾濫が起きている。また、河川改修が進んでいるにもかかわらず、氾濫被害面積は減少の傾向になく、しかも、発生時期はいずれも7-9月と、特定の期間に集中していた。降雨原因では台風が4回、前線と台風の複合要因が3回、低気圧と前線が2回となっていた⁵⁾。

(2) 大正期までの居住地選定上の水害対策と地域開発

石狩平野の開拓は明治20年代以降、急激に進む。丘陵地帯から沖積低地へと開拓が拡大するにともない、農地および市街地の洪水被害は深刻となった。明治20年代前後、水害等の災害で開拓を諦めてしまうものも多く、水害対策を考慮しながら、農耕に適した場所に関する情報が開拓民に求められていた。これらへの北海道庁の対応として、明治24年(1891)に出された「北海道殖民地撰定報文」・緒言の「・・(中略)移民ヲシテ往々土地ノ選定ヲ誤ラシメ開墾著手ノ後或ハ地味粗悪或ハ水害ニ罹リ数年ノ勞力水泡ニ属シ終ニ離散スルノ不幸ニ陥ラシム其例少カラス・・視察シ若クハ・・水害ノ有無・・等ヲ調査シ之カ地図ヲ製シ詳細ノ説明ヲ付シ印刷シテ廣ク世人ニ示スハ獨リ移住ヲ誘導シ有志者ノ便ニ供スル而已ナラス実ニ本道殖民事業ヲ經營スルノ基礎ニシテ最モ須要ナルハ多言ヲ待タス・・」⁶⁾や、明治29年(1896)の「殖民地撰定および区画施設規定」において、「雨量出水ノ量及ビ水害ノ有無」⁷⁾を殖民適地の調査事項としており、開拓民に水害に対する情報を提供していた。また、殖民地地区画により農村は原則としと散居性をとるが、「当別原野では、区画地が泥炭地多く、家屋建築に不適当なため、高丘地に・・、また上美原原野では地勢が一般に低く、融雪の際には河水沼水共に氾濫して居住に困難なるゆえ、高燥なる土地を選定して密集宅地を設け、・・」⁸⁾の例や、当時移住民に配られた「移住民の開墾方法等説明要項」でも「小屋掛の位置は・・殊に水害の恐れなき地にして、・・」⁹⁾の例、「泥炭地の中央部付近は常に湿害か水害に脅かされるため、多くの居住者は泥炭地の周辺部にとどまらざるを得なかった。」¹⁰⁾とあるように、特に低湿地においては、洪水浸水に配慮した住居選定が行政側から指導、勧告がなされていた。

そして、開拓民が低湿地を避けて自然堤防や丘陵地の周辺に住居を構え、河川流域の肥沃な土地から順次入殖していったため、土地改良を必要とする条件の悪い泥炭地や過湿地などが未開墾地として取り残された。その結果、低湿地を農耕地化するための排水促進、さらに河川の氾濫防止と常時水位の低下を図ることが必要とされ¹¹⁾、石狩川流域の治水事業が進められた。その事情は、「拓殖の進歩に従ひ、其の生産益増加すると共に水害も亦次第に増加し、河岸の決壊、・・、一たび出水に際するや、忽ち市街を侵迫し農耕地を残害する等、其の害挙げて言うべからず・・広漠たる沿岸低湿地の改良利用の如きに至りては、治水の業、先づ其の緒に就くに非ざれば、

到底十分なる成功を期待すべからざるや固より言を待たざる所なり。」¹²⁾として、第1期拓殖計画説明書に示されている。そして、石狩川の洪水対策には、蛇行する石狩川本支流の流路を捷水路により短縮する方法が採られ、大正7年(1918)から、昭和44年(1969)まで50年をかけて、流域の捷水路の整備がなされた。この結果、深川から河口間の流路延長は明治32年の231.74kmから現在の131.40kmと56.7%に半減した¹³⁾。

(3) 低湿地に対する土地利用の経緯

明治20年代から第1期拓殖計画(1910-1926)までの期間、過湿で水害を被りやすい泥炭地等の低湿地の耕地化には土地改良が必要であり、開拓には不適な土地と行政側は判断していた。その状況は、明治22年(1889)北海道庁の「北海道農業手引草」¹⁴⁾によれば、「泥炭地は卑湿の水溜りへ蘆葦雜草繁茂し・・土地には溝を通し十分に水を除けば可なりの耕地となるべし」「湿地は排水の工事を施せば後には肥沃の地となれども費用を要し・・」とあるほか、「北海道殖民地撰定報文」でも、殖民地撰定の調査結果から土地を分類しているが、「泥炭湿地を大改良を要する土地」として分類し、農耕適地とは考えていなかった。さらに、泥炭地試験が明治26年(1893)、対雁村泥炭地において開始され、明治26年(1893)から35年(1902)までの試験によって、「本道の泥炭は新鮮卑湿で肥料栽培に注意すると、其生産力甚だ少なく、全く結実せざるものもあることを発見した。然し十分な排水により泥炭の腐植を促進せし結果、歳月を経過するに従ひ、漸次生産力を増加し、農耕適地の体裁を具ふるに至った。然し、かくの如く長期に亘り、多額の資本金を要する事業は、従前の如き経費を以てしては、到底完全に行い得ざるに依り、・・」¹⁵⁾とあるように、当時の技術、資本金では泥炭地等の低湿地の農耕地化が困難と判断されていた。

ところが、原野として扱われた泥炭地は、石狩平野に広大な面積を占めるため、農地開拓の技術的向上、経済力の上昇等の条件が整備されるにつれ、開拓すべき土地として、問題化してきた。殖民地が残りに少なくなった第1期拓殖計画作成時において、「泥炭地中に在ても、相当排水の設備を為すに於ては、十分農牧の用に供し得べきもの少しとせず、甚しきは1団地にして実に数千町歩乃至1万町歩内外に達するものあり。是等の土地を改良して以て富源の開発に資するは、国家経済上極めて有利なるのみならず、比年拓殖の進歩に伴ひ、地味肥沃にして地位、地勢の良好なる農牧地の漸次減少すべきは、固より自然の趨勢なるを以て、今にして将来有望の土地を改良し、以て、移民政策との調和を図るは最も必要とする所なり。」¹⁶⁾と、第1期拓殖事業計画説明書に記され、泥炭地等の低湿地を農耕不適地とみなす考えが転換し、農牧に適する大地積の低湿地、泥炭地の開拓事業が進め

られた¹⁷⁾。

実際、第1期拓殖計画以前の泥炭地等の低湿地の土地改良は、小規模の河川改修や排水溝の掘削が行われたに過ぎなかったが¹⁸⁾、計画以降、河川蛇行部の捷水路、幹線・支線の排水溝、暗きょ排水等の一連の工事によって、平野部の地下水位を全面的に低下させ、泥炭層の分解を促し、さらに客土、酸性矯正等によって土地条件を改良する一方、かんがい溝、揚水機場の設置によって水田耕作としての条件整備が進められた¹⁹⁾。その結果、第1期拓殖計画後の昭和元年（1926）における石狩・空知支庁管内の泥炭・湿地の改良進捗状況を見ると、71,374 haの約37%にあたる26,766 haが改良され、第2期拓殖計画（1926—1946）の末期、昭和19年（1944）の泥炭・湿地の耕地率は石狩で44%、空知で56%、合計で52%まで進んだ²⁰⁾。この傾向は、第2次大戦後、政府は急増する人口と不足する食料関係から、北海道を人口吸収、食料生産の場とし、未利用地の緊急開拓を図ったことにより、より顕在化した。特に泥炭地は、地形平坦で、交通、市場関係等社会的条件に恵まれていることから、緊急開拓の適地として注目された²¹⁾。

このように泥炭地等の低湿地は残された開墾地として、農耕地化への土地改良がなされてきた。しかし、昭和45年（1970）以降、水田面積が停滞もしくは漸減の傾向にあり、それまでの未利用原野の農地化指向から既利用地の高度集約化を促進する方向へ転換した²²⁾。

（4）1981年8月水害と、低湿地および大正5年（1916）の未耕地との関連

（i）水害の状況

1981年8月水害の降水状況をみると、石狩川流域の8月3日から6日までの合計雨量の降水分布は、300mm以上の地域が石狩川の中下流域を広く覆い、特に岩見沢か

図1 1981年8月3—6日の総降雨量図

図2 1981年8月水害の氾濫分布と泥炭土を含む土壌分布との関係（石狩川中流域）

ら恵庭にかけて400mmを越える地域が続出し、観測史上最大のものとなった（図1）。洪水水位は、納内、月形、石狩大橋の各観測地点で計画高水位よりも上回り、各地で大出水となった²³⁾。この洪水により本川では江別市の右岸堤防、支川では大鳳川、産化美唄川、幌向川、千歳川、茨戸川等の60箇所の堤防で溢水破堤や法面決壊し、外水氾濫がおけるとともに、旧美唄川地区、旧夕張川地区、篠津川地区、豊平川下流地区、伏龍川・創成川地区などに広範な内水氾濫が発生した。氾濫面積558km²のうち外水氾濫面積67km²なのに対し、内水氾濫面積は491km²と88%までが内水氾濫であった²⁴⁾。

（ii）氾濫分布と泥炭土および泥炭土を含む土壌の分布との関係

図2、図3をみると、第1に各氾濫区域は中流域（納内より月形まで）に比べ下流域（月形より下流）のほうが氾濫面積が大きく、しかも、泥炭土、および泥炭土を含む土壌（下層泥炭グライ低地土、暗色表層下層泥炭グ

図3 1981年8月水害の氾濫分布と泥炭土を含む土壌分布との関係(石狩川下流域)

ライ低地土、下層泥炭湿性放出物未熟土)は中流域に比べ、下流域に広く分布していた。そして降水分布は下流に偏っているものの(図1)、下流域で各氾濫区域と泥

炭土および泥炭を含む土壌の分布が、重なりあうケースが多くみられた。また、下流域の泥炭土は連続した分布ではなく、それぞれが島状に分布し、そのまわりに下層泥炭グライ低地土、暗色表層下層泥炭グライ低地土が泥炭土が取り囲むように分布する。これらの下層泥炭グライ低地土、暗色表層下層泥炭グライ低地土は現在の河川の流路、かつての流路に沿って分布し、泥炭土を囲む自然堤防が立地している場合が多いとされる²⁵⁾。また、下層泥炭湿性放出物未熟土は恵庭、千歳、長沼の旧長都沼周辺の低湿地に分布する²⁶⁾。

第2に氾濫分布の河川に対する位置をみると、中流域では小さな氾濫区域が河川に沿うように分布するのに対し、下流域では氾濫区域が河川に沿って分布する場合もあるが、多くの氾濫区域は低地全体に分布していた。

(iii) 氾濫分布と大正5年(1916)当時の未耕地との関連

表1をみると、中流域では各氾濫区域の面積も小さく、未耕地の割合も低かった。一方、下流域では、各氾濫区域の面積も大きく、未耕地の割合も高かった。前述したように、当時、未耕地として残された地域は、当時の技術力、経済力では農耕地化することが困難な地域である。これらは、周囲に比べ標高の低位部にあり、周辺から浸透水が流入しやすく排水の悪い泥炭地等の低湿地であり、浸水害の危険の大きい地域が開発から取り残されたことが確認できた。また、下流域では1981年8月の氾濫区域が、未耕地の区域と重なる場合が多く、当時の未耕地の区域が、当時も今も潜在的な氾濫危険区域であることが、推察された。

また、未耕地の分布形態と氾濫区域の分布形態を比較するため、中流域の一例として図4、下流域の一例として図5を示した。中流域では、氾濫区域が未耕地の中で

表1 1981年8月洪水の氾濫分布と、大正5年(1916)当時の未耕地の分布との関連

	0~20%	21~40%	41~60%	61~80%	81~100%
0~1×1 km ²	○○○○○ ○○○○○ ○○○○○ ○○○△●	○○○○○ ○○●	○○●●	●	○●●
1×1~2×2 km ²	○○○○○ ○○○○● ●●●●	○○●	△△	▲	●●▲
2×2~3×3 km ²	●	●	●●●●	●	●●
3×3 km ² ~	▲	●●●●▲ △	●●		●●

横軸：1981年8月洪水の各氾濫区域にしめる大正5年(1916)測図時点での未耕地面積(湿地、荒れ地、湖、河川)の%
縦軸：1981年8月洪水の各氾濫区域の面積

○：石狩川中流域(納内より月形まで)の内水氾濫区域 △：石狩川中流域(納内より月形まで)の外水氾濫を含む区域
●：石狩川下流域(月形より下流)の内水氾濫区域 ▲：石狩川下流域(月形より下流)の外水氾濫を含む区域

●●● 氾濫区域
■●● 大正5年(1916)当時の未耕地区域

図4 1981年8月水害の氾濫分布と大正5年(1916)当時の未耕地の分布との関係(石狩川中流域)

も、当時の河道、あるいは旧河道等、凹地に立地する傾向がみられた。下流域では、まわりからの水を集めやすい河川沿いや旧湖沼周辺に氾濫区域が広がることを除けば、氾濫区域と未耕地の分布形態との、明確な関連はみられなかった。

4. 考 察

水害の要因は基本的に、石狩平野における低湿地という土地条件にある。河川サイドからの治水開発技術で対応しても、この土地のもつ自然条件を根本的に変えることは不可能に近い。中でも、この地域に広範な面積を占め、特異な水文環境を形成する泥炭地の存在は無視できない。この泥炭地を形成する条件は、常に過湿に保たれ生育し枯死した植物体が堆積しやすい地形、水を停滞させるための不透水性基盤、植物生育に適当で分解を、ある程度抑止する低温、微生物の活動を制約する化学的物質の存在が要求される²⁰⁾。すなわち、泥炭地は、その生成条件からも滞水しやすく、氾濫の被害を受けやすい地形条件を備えた土地と言える。先人が泥炭地等の低湿地に対して行った居住地の選定、農耕的土地利用の判断にみられる見識は、土地のもつ自然条件に対応したものとして評価される。

1981年8月の洪水の基本的原因は、記録的な豪雨によるものであり、この降水分布がやや下流に偏った結果、下流域に被害が集中しやすい状況に陥ったことは明らかである。また、蛇行した石狩川の直線化により、洪水流出が加速化し、下流域での水位の上昇が早まった結果、支川から石狩川本川への流れが滞り、下流域の泥炭地等の低湿地から河川への排水が一層困難となったことも一

●●● 氾濫区域
■●● 大正5年(1916)当時の未耕地区域

図5 1981年8月水害の氾濫分布と大正5年(1916)当時の未耕地の分布との関係(石狩川下流域)

みを中心に滞水を招いたと考えられる。このように下流域と中流域では、内水氾濫の原因が異なると考えられ、それぞれの立地的特性を配慮した水害対策が必要となる。

一方、当時の氾濫地域の土地利用をみると、米作から畑作への転換政策によって40%を越える水田が麦、大豆、小豆等の冠水に弱い作物に切り替わっていた²⁰⁾。このことが、被害を大きくさせており、稲等の冠水に強い作物による土地利用を考えるべきであろう。

また、大規模な水害発生の可能性を考えると、1981年8月洪水の降水分布自体が、特異な分布ではなく²⁰⁾、今後、似たような降水が起こる可能性は低いとは言えないこと、さらに、石狩平野における過去の水害の状況から判断すると、同程度の、しかも同じようなパターンによる水害発生が予想される。

従って、全体の水害の軽減を考えると、石狩川の支流である小河川を改修し、周囲から泥炭地等の低湿地に流れ込む水の流れを変更する方法、また、排水機場の増設による内水排除機能を高める方法が考えられる。だが、いずれの方法も、石狩川本川への流入を大きくし、洪水流量の負荷の増加につながり、本川の水位が急激に上昇した場合に水が小河川へ逆流し、かえって危険を招く恐れなど、対策自体に問題をかかえている。

そこで、周辺の水を自然に集水でき、一時的に蓄える機能を有する泥炭地等の低湿地をその立地的特性に基づき、遊水地としての土地利用も合わせて、流域の保水・遊水機能を高める方策が望まれる。また、畑に比べ保水機能の高い水田や、冠水に強い稲作栽培を奨励するなど、水害を軽減しうる土地利用形態も合わせて考慮すべきであろう。なお、遊水池の対象区域は、下流域で内水氾濫

因である。だが、大規模な内水氾濫が発生した要因をこれだけでは説明しきれない。特に下流域では、周辺から集水しやすい泥炭地等の低湿地が広く分布する立地的な特性が内水氾濫と関連していると考えられる。また、泥炭地等の低湿地の少ない石狩川中流域の内水氾濫では、周辺斜面からの押し水の問題が大きい。ここでは、連続堤防により石狩川への水の流れが遮断されていることに加え、地形的に周辺斜面からの押し水が流れ込みやすい、旧河道などのくぼ

区域、泥炭地等の低湿地が広域におよぶ等、今回の調査だけでは対象区域を特定しにくい、自然環境を保全する観点から、泥炭土に分布する宮島沼や越後沼、鏡沼等の既存の沼地、旧河道の沼沢地を対象に検討を進めることが望ましい。中流域では、旧河道の低湿地に滞水する傾向があるため、旧河道、およびその周辺域、農地化されているが旧河道にあたる区域を、遊水池として検討することが望まれる。

このように、遊水池として泥炭地等の低湿地を利用した場合、周辺域の氾濫被害面積、被害額の減少、本・支川の洪水流量の負荷の軽減が予想される。また、遊水池としての土地利用がなされた区域では、地下水位が上昇・安定し、泥炭地等の低湿地本来の湿原景観、湿原植物を育み、自然環境の保全に役立つほか、水鳥の生息環境の提供、水辺でのレクリエーション利用、草地的なレクリエーション利用等により、泥炭地等の低湿地の立地的特性を活用した土地利用が可能になるであろう。

石狩平野での低湿地の土地利用に関する考え方を振り返ると、開拓当初は、技術力、資本力の点で開発が困難とされたものの、ほぼ一貫して、農地開発の方向で押し進められてきた。だが、防災的観点、環境保全的観点を考慮しながら、石狩平野の立地特性である低湿地のもつ自然的立地条件を反映した水害防災空間や自然緑地空間として土地利用を見直すことが望まれる。

参 考 文 献

- 1) 中村一樹 (1987): 都市の土地自然と防災まちづくり: 都市計画, No.150, 40-45
- 2) 高橋博ほか編 (1987): 豪雨・洪水防災: 白亜書房, pp. 269-274
- 3) 空知支庁耕地部 (1981): 昭和56年 8 月豪雨による石狩川水系の浸水被害図
- 4) 北海道開発局農業水産部計画課 (1987): 石狩水系の土壤図, pp. 1-87
- 5) 北海道開発局監修 (1987): 石狩川 その治水と利水, 国土開発調査会, p. 24
- 6) 北海道庁第 2 部殖民課 (1981): 北海道殖民地撰定報文, pp. 1-87
- 7) 北海道庁 (1937): 新撰北海道史第 4 巻通説 3, pp. 133-134
- 8) 北海道庁 (1937): 前掲書, p. 157
- 9) 沼田町 (1970): 沼田町史, p. 111
- 10) 環境庁水質保全局水質企画課 (1983): 地盤沈下予測手法調査 報告書, p. 80
- 11) 河川環境管理財団 (1986): 道央低地帯開発基盤整備事業推進調査報告書, p. 18
- 12) 北海道庁 (1936): 新撰北海道史第 6 巻資料 2, p. 861
- 13) 高橋博ほか編 (1987): 前掲書, pp. 100-102
- 14) 北海道庁第 2 部 (1889): 北海道農業手引書, pp. 13-14
- 15) 北海道庁 (1937): 前掲書, p. 316
- 16) 北海道庁 (1936): 前掲書, p. 844
- 17) 北海道 (1973): 新北海道史第 4 巻通説 3, pp. 930-931
- 18) 北海道農材工業株式会社 (1956): 北海道の土地改良と農材15年の歩み, 同編者, pp. 48-49
- 19) 高橋博ほか編 (1987): 前掲書, pp. 258-259
- 20) 高橋博ほか編 (1987): 前掲書, p. 267, 270
- 21) 石塚喜明, 泉谷毅一 (1969): 泥炭地の農業, 北海道農業試験場, p. 18
- 22) 環境庁水質保全局水質企画課 (1983): 前掲書, p. 80
- 23) 北海道開発局監修 (1987): 前掲書, p. 34
- 24) 高橋博ほか編 (1987): 前掲書, p. 270
- 25) 環境庁水質保全局水質企画課 (1983): 前掲書, pp. 31-36
- 26) 北海道開発局農業水産部計画課 (1987): 前掲書, p. 40
- 27) 環境庁水質保全局水質企画課 (1983): 前掲書, p. 9
- 28) 高橋博ほか編 (1987): 前掲書, p. 272
- 29) 北海道開発局 (1971): 石狩川水系における気象と水文, p. 70

Summary : In the Isikari Plain, farmlands have been developed on wetlands. These farmlands, however, have been damaged by the frequent occurrence of floods. This study attempts to understand land use history on wetlands in the Isikari Plain and to consider how to minimize flood damages through land use control.

History of flood damages on lowlands is discussed in connection with the land reclamation processes. In particular, inundated areas by the flood in August 1981 are compared with the distribution of wet and waste lands in 1905 when the areas were undeveloped. As a result, it is pointed out that wetlands with high potential risk of flood damages are generally unsuitable for housing developments. Therefore, the areas having the characteristics of wetlands are to be maintained as openspaces with the functions of both retarding run-off and producing rices or offering high amenity value for recreational purposes.