

1931年ホークスベイ地震の被害と復興－ネーピアの事例－

佛教大学文学部* 植村 善博

The 1931 Hawke's Bay Earthquake : Damages and Reconstruction of Napier, New Zealand
Yoshihiro Uemura

Bukkyo University, Faculty of Literature, 96, Kitahananobo-cho, Murasakino, Kita-ku,
Kyoto, 603-8301, Japan

The 1931 Hawke's Bay Earthquake caused the worst damages throughout the history of New Zealand. In this paper, characteristics and causes of severe damages, emergency correspondence and processes of reconstruction are discussed on case of Napier, where central business district was severely damaged by the 1931 earthquake. The severe damage was strongly related to the soft ground underlying back swamp and reclaimed land, where the town was grown. Under two Acts: Hawke's Bay Earthquake Act and Earthquake Relief Fund Act, two organizations: Hawke's Bay Rehabilitation Committee and Napier Reconstruction Committee excellently functioned for revival of beautiful New Napier. By modelling rehabilitation after Santa Barbara, Napier was reborn as new Art Deco town. This paper is a tentative draft of comparative research on the natural disaster science.

Keywords: Hawke's Bay Earthquake, Damage, Reconstruction, Napier, New Zealand

§1. はじめに

ニュージーランドは南太平洋西縁のプレート境界に位置する変動帯である。北島は太平洋プレートのオーストラリアプレートに対する沈み込みによる島弧を形成しており、地震や火山活動が活発で自然災害を多発させてきた。そのたびに個性的な災害対応と復興が行われてきた点で注目される。世界に先駆けて取り組んできた行財政改革、先住民や女性の権利保障、社会福祉、災害対応などの事例からニュージーランドは『世界の実験場』とよばれている。

ホークスベイ地域(Hawke's Bay)は北島中部東岸を占め、長い日照時間と肥沃な土壤にめぐまれて酪農、果樹・野菜栽培、ワイン生産が盛んである。ネーピア(Napier)は57,200人(2006年)の人口をもつ地域の政治、経済、商業、サービスの中心地で、本地域唯一の貿易港をもつ(図1)。1950年にboroughからcityへ昇格、1930年代のアールデコ様式の建築物が集積した都市景観美を持つことで著名である。南へ約20km隔たった農畜産物の生産・加工の盛んな内陸のヘイスティングス(Hastings)と双子都市をなす。

本論では、1931年のホークスベイ地震をとりあげ、中心市街地が壊滅する大被害を受けたネーピア

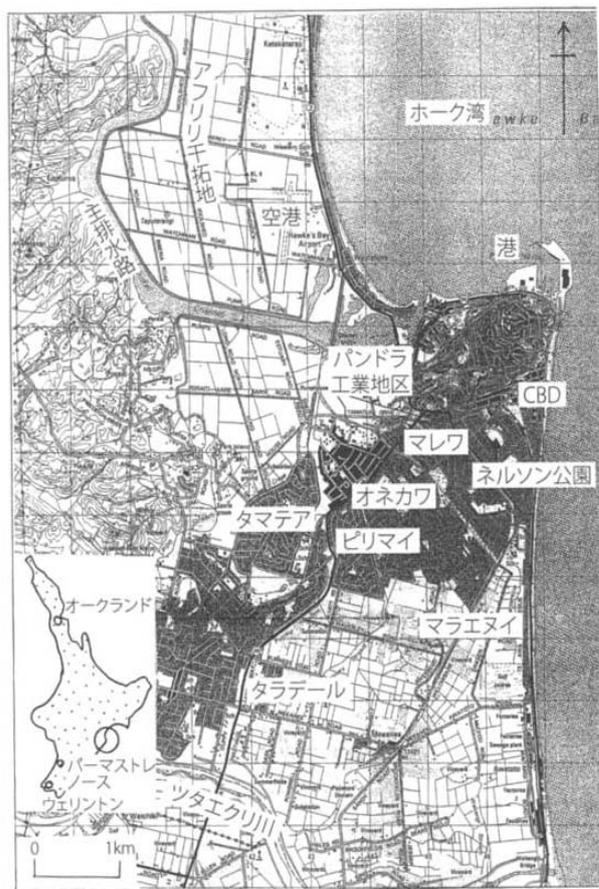


図1 ネーピア付近の地形図
(5万分1地形図, 1999年測量)

* 〒603-8301 京都府京都市北区紫野北花ノ坊町96

アにおける災害の発生状況と要因，復興への取り組みとその実態を明らかにしたい。

本地震について Daily Telegraph(1931), Conly(1980), McGregor(1989), Wright(2001)による著書や Dowrick et al. (1995), Dowrick(1998)による被害研究などがあるが，わが国ではほとんど知られていない [植村 (2006, 2007)]。しかし，すばやい緊急対応やユニークな復興過程には模範とすべき点が多い。

本稿は地震災害の発生と特色，緊急対応，復興過程の特色や問題点をグローバルな視点から明らかにすること，日本をはじめ世界各地の被災事例を比較検討し，災害文化の違いを理解し，減災への教訓や取り組みを考察することを目的とする比較自然災害学への一試案である。

§2. ホークスベイ地震の特徴と被害

2.1 建物被害

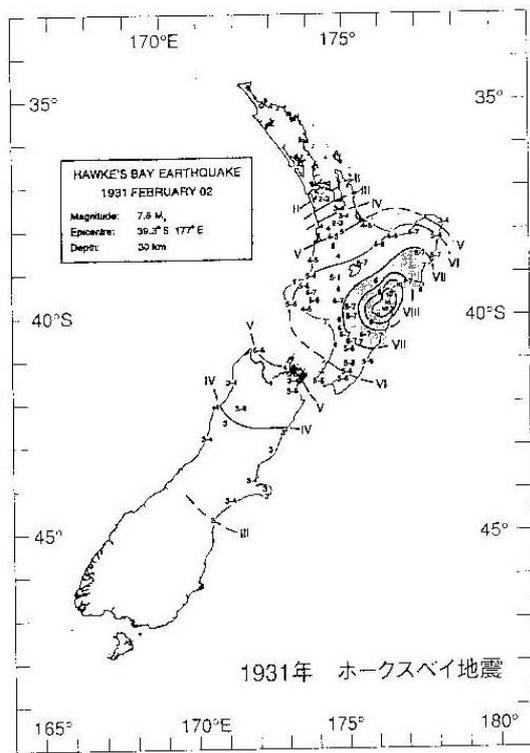


図 2 1931 年地震の修正メリカリ震度分布 (Downes, 1995 による)

1931 年 2 月 3 日午前 10 時 47 分，北島東岸のホークスベイ地方をマグニチュード 7.8 の直下型地震がおそった。盛夏の朝のティーブレークの直後にまず縦揺れが，強烈な横揺れがそれに続いた。その結果，死者 258 名およびネーピア・ヘイスティングス両都心

部が壊滅するなど建国以来最大の地震被害が発生した。本地震の震度分布を図2に示す。修正メリカリ震度Ⅹが北東南西軸に約 80km の楕円状に生じ，ホークスベイ地域とほぼ一致する。Ⅵは北島南部全域の約 200km の範囲にわたって発生している。

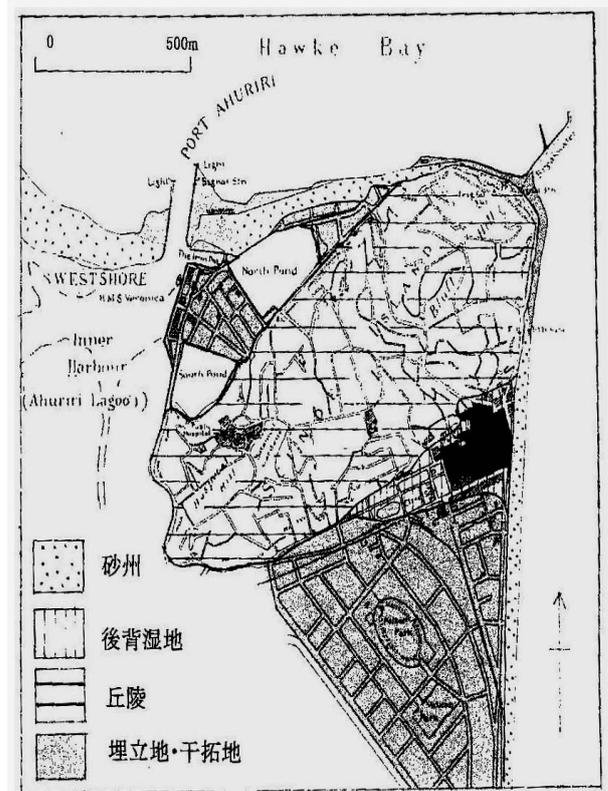


図 3 地形分類図 黒色部は被害激甚地域 (Conly, 1980 に地形分類を加筆)

ネーピアでは全建物の約3分の 2 が被災し，その中心市街地では建物の 9 割が倒壊した。とくに，レンガおよびモルタル造りの建物の全壊が顕著であった。直後に3軒の薬局のバーナーから出火し，東風にあおられて火炎が市街地に襲いかかった。水道管やポンプ場が破壊されたため消火活動はほとんどできなかった。商店やオフィスが集中する中心部は完全に瓦礫と灰に帰した。しかし，周辺の木造住宅は軽微な被害であり，レンガ製の煙突のみが大多数崩落している。本地域の地形は細長い砂州とトンボロ化した丘陵からなり，アフリラグーン (Ahuriri Lagoon) が広大な面積を占めて広がっていた。丘陵は第四紀前期の固結した海成層からなり，砂州は中礫サイズを主とした海浜砂礫層から構成されている。中心市街地は砂州背後の後背湿地とラグーンの埋立地の上に形成されており，軟弱な地盤が大きな揺れの発生要因になったことは確実である (図3)。

一方、西部のラグーン湾口部に位置するインナーハーバー (Inner Harbor, アフリリ港とも呼ぶ) では West Quay の埠頭と付属の倉庫群が大破し、火災も発生して倉庫と商店が焼失した。また、顕著な割れ目や湾曲変形により鉄道は断絶した [Stevenson(1977)]。本地区は 1870 年代にラグーンを埋め立てた人工改変地であり、激しい震動と液状化による著しい地表変形が生じ深刻な被害を受けた。ここでも埋立地における劣悪な地質条件が関与したといえる。

港内の水深が大きく減じたため小船以外は利用できなくなり、港湾機能が失われた。しかし、丘陵東端に新築していたブレイクウォーター港 (Breakwater Harbor) は幸い被害が少なかった。しかし、崖崩れと落石により東西両道路が不通となって孤立したため、アフリリ側からの道路をいち早く復旧させた。このため、救援物資や避難者輸送が可能となり、緊急・復興作業の生命線として重要な機能を果たすことができたのは幸運だったといえよう。

本地震は付加体斜面と前弧隆起帯とにはさまれた断層変位の著しい前弧盆内で発生した。ホーク湾 (Hawke Bay) の海底に伏在する北東走向で西傾斜の逆断層が活動した結果である。震源は深度約 30km、西側上がりの断層運動に伴って長さ約 90km、幅約 17km にわたる非対称なドーム状地震性地殻変動が認められる (図4)。断層の北西側は 2.5m 以下の隆起、南東側は 1m 以下の沈降が発生した [Hull(1990)]。このため、釣りやヨットのレクリエーション地であったアフリリラグーンは隆起し、海水が排水されて湖底が干陸化した。これは後に大規模な干拓事業が実施される。また、変形帯の南西端に位置するヘイスティングス南方では延長約 15km にわたって地表地震断層が現れた [Henderson(1933)]。

2.2 犠牲者の発生地点

地震による死者の発生状況を検討してみよう。ネーピア地区で 162 名 (死亡率 1.0%)、ヘイスティングス地区で 93 名 (同 0.85%)、他 3 名の計 258 名に達した。当時の人口約 3 万人に対して 0.9% の死亡率であり、阪神淡路大震災の約 0.2% よりはるかに高率である。負傷者はネーピアだけで 2500 人以上に達した。死者の発生分布を図5に示す。

集中的な死者の発生地点は、ネーピア病院 21 名 (うち患者 9 名、7名は睡眠中の看護婦、その他職員 5 名)、ローチェデパート 17 名 (ヘイスティングス)、パーク島老人の家 15 名、ネーピア技術学校およびグリーンミドウ・セミナリが各 10 名などであった。地震時に

建物内で仕事や買物中の人、始業式で学校の講堂や教室に集合していた生徒らが倒壊建物の下敷きになった。また、都心部での死者の 6 割は歩道や建物から飛出してきた人がアーケードなどの落下物によつ

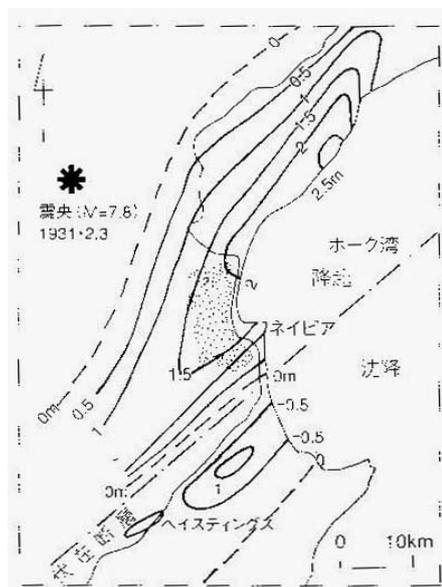


図 4 1931 年地震の起震断層と地震性地殻変動 (Hull, 1990 に加筆)

て命を落としたものだった。年齢別に見ると、11~20 才代が最多で 42 名、21~30 歳代および 41~50 歳代ともに 36 名、31~40 才代 30 名となっている。11~40 才の青年壮年層が犠牲者の 56% を占めるという深刻な状況である。以上の特徴は午前 11 時前の発生時間帯および平日の都心部を直撃した被災条件を強く反映したものといえよう。ネーピアでの犠牲者の多くはパーク島の共同墓地に葬られている。

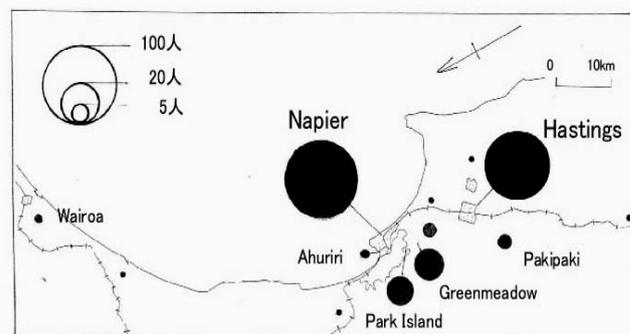


図 5 死者の発生分布 (Daily Telegraph, 1931 により作成)

§ 3. 緊急対応

3.1 市民コントロール委員会

地震翌日の 2 月 4 日午前 7 時 30 分から、緊急救

援活動を組織化するための市民と役人からなる市民コントロール委員会（NCCC：Napier Citizen's Controll Committie）が開かれ、警察署長 W. G. Wahlmann を長に選んで権限を掌握した。そして、医療、食料配給、給排水・衛生、埋葬、警備、避難、交通規制、取壊しの8小委員会が設立され、活動を開始した。地震直後の緊急対応は住民の自発的活動に依存するところが多い。ネーピアではインナーハーバーに停泊中の海軍艦ベロニカ号の乗組員たちが即時に組織的な活動をおこなった。彼らは白い制服姿で人命救助や消火活動をはじめ、食料や必需品の配布、避難所の設置などに活躍し、市民から大いに感謝された。同4日の午前8時半には食料、薬品、テント、毛布および医師15名、看護婦11名、270名の援助隊員を乗せた2隻の救援船がオークランドから到着した。市民、海兵、救援隊員は協力して道路の瓦礫撤去、建物の解体、上下水道やポンプ場などの復旧作業に取り組んだため、作業は順調に進んだ（図6）。



図6 瓦礫撤去後のネーピア中心市街地

（左が北、地震約1ヶ月後、海岸への道路は左から順に Tennyson, Emerson, Dickens の各 St, Ten Month After - New Zealand's Great Disaster による）

また、赤十字や救世軍、YMCA による援助活動が貴重な貢献をはたしたことも銘記されよう。

NCCC はネルソン公園に診療所、避難所および窓口を設置し、陸軍の支給した2500人分のテントを仮住宅として設営した。また、子供や身寄りない老人らの受入れ先を探し、ウェリントンやオークランドの施設や教会へ送り出した。病院はほとんど使用不能になったため、多数の負傷者を近隣のダンネビルケやパーマストンノースの医療機関に収容してもらった。余震が続くなか、住宅に入れない人たちはテント生活を余儀なくされた。道端

や庭などに約2000人、ネルソン公園の避難者は最大時6700人に達した。また、ウッドビル、パーマストンノース、ワンガヌイなど周辺都市にも受入れられた。結局、ネーピアの人口は地震前の5分の1まで減少してしまった。特記されるのは、地元新聞デイリーテレグラフ（Daily Telegraph）は工場と印刷機が全壊したにもかかわらず、4日に地震とその犠牲者名を記載したニュース（News Bulletin）を発行、13日の8号まで発刊を続けたことである。これは情報の極端に少ない被災者にとっては貴重な心のよりどころとなった〔Daily Telegraph（1931）〕。本地震による被害額は住宅や家財31.2万、公共建物13.7万、学校11.9万、地方経済150万など総額で約232.51万ポンドに達したと推定されている。

§4.復興過程

4.1 ホークスベイ復興委員会

緊急対応と処理が終息したと判断された段階で、ネーピア町議会は有能な復興事業の責任者2名、行政長官で会計学の専門家である J. S. Barton と公共事業省の技師 L. B. Campbell を任命して権限を与え、議会の機能を停止することを可決した。政府もこれを受入れ、3月11日に上記の2氏をホークスベイ復興委員会（HBRC：Hawke's Bay Rehabilitation Commission）の責任者として任命した。これにより、地震翌日から5週間にわたって活動を続けた市民コントロール委員会は解散した（ヘイスティングスの市民委員会は地震2週間後に解散している）。ネーピアは以後1933年5月15日まで約2年間にわたってホークスベイ復興委員会の管理下におかれることになる。ネーピア役所に事務所を置いた HBRC は、基本的サービス機能の回復、商業・ビジネスの再開、都心部および建築物の再建などを目標に活動を開始した。立法以外的大幅な権限を与えられ、住宅、生活、営業活動などの復旧と再開に必要な資金の貸与、建築物や都市再建の計画立案と申請審査など財政面と企画管理面で重要な機能を果たした。資金の貸与や利権関係の執行を審査するためにホークスベイ適正審査所（Hawke's Bay Adjustment Court）も設置された。

地震当時、国家経済は大恐慌下の経済不況にあえいでいた。しかし、総理大臣 G. W. Forbes らの努力により同年4月にホークスベイ地震法（Hawke's Bay Earthquake Act）が、11月には地震救済基金法（Earthquake Relief Fund Act）が成立した。これにより

寄付金を中心とする 80 万ポンドが与えられ、借款として 300 万ポンド(個人救済金 125 万、自治体に 25 万、政府に 150 万)が供与された。

1932 年末までの支出内訳をみると、食料・医療など 9.5 万 住宅修理 24.1 万 死者・負傷者の扶養支給 4.7 個人ローン補助 0.8 万で、総計 39.3 万ポンドに達した。また、HBRC の総支出額として、営業活動再開の資金 84 万 地方自治体の再建資金 25 万 公共建築再建 20 万 道路・橋の復旧 8.4 万 鉄道復旧 3.5 万、緊急公共サービスの復旧・補助 5.5 万 測量・地図作成 7.2 万 失業補助金 10 万、その他の経費 13.4 万、総計で 177 万ポンドとなっている。

4.2 ネーピア再建委員会

ネーピアにおける最大の課題は壊滅した中心市街地の再建と経済活動の再開だった。これには地域の有力な指導者らがボランティア活動として結成したネーピア再建委員会(NRC: Napier Reconstruction Committie)が主導的役割を果たしている。NRC は① Emerson St と Tenyson St を 3m 拡幅する、② Dickens St, Dalton St や Church Lane など都心街路を拡幅する、③交差点を角切りする、④歩道上のアーケード支柱を撤去し吊り下げ式に変える、⑤電線・電話線・下水溝は地下に埋設する、⑥ブロックごとの建物やデザインは共同事業として決定する、など斬新で先見的な計画を打ち出し、次々に実行していった。しかし、電車は結局復活されず、軌道は 1937 年に撤去されるまで放置された。建物の権利書や詳細測量図などが火災で消失したため、関係者の討論によって納得できるまで新都市の再建プランを練り上げることができたという。ヘイスティングスの中心街路 Heretaunga St の拡幅計画が地主の反対で断念せざるをえなかったのとは対照的だ。

2 月 17 日に営業用建築物の再建は都市計画が完成するまで禁止された。しかし、住民への商業・サービス提供は必須であったため、3 月 16 日に政府資金 2 万ポンドによりクライブ広場(Clive Square)に 54 店舗からなるティンタウン(Tin Town, 図 6 の 2)が開業、住民の買い物、憩いと集合の場として利用された。8 月から新しい建築構造と建材による第 1 号の Market Reserve ビルの建設が開始され、再建のシンボルとなった。

都心部の再建にあたってデイリーテレグラフはいち早く 1925 年地震から復興したサンタババーバラ(カリフォルニア州)の事例を紹介し、スパニッシュミッション

様式による統一デザインを提言している。商店やオフィスの再建にあたってはネーピアとウエリントン の 4 名の建築家が連合を作り、都心部の再建に際し統一的目標をもち、望ましい計画とデザインを協議しながら設計、施工することになった。とくに、Finch & Westerholm はスパニッシュミッション様式、E. A. Williams や Louis Hay は当時流行のアールデコ様式の設計に優れた手腕を發揮した。

586 件の建築物がコンクリート 2 階建として許可され、強化コンクリート構造で梁や柱には鉄骨を入れる耐震・耐火構造が主流となる。その結果、1932 年 6 月までに 129 軒の商店が開業することになった。デザインには経費的に安価でモダンなアールデコ様式が多数のビルに採用され、装飾の多いビクトリア風やゴシック風は廃された。Emerson St およびその周辺には水平な屋根の線、長く続く窓列、直線の多用などで特徴づけられる 2 階建ての優美な建築物が立ち並んだ。また、周辺住宅地区にもアールデコ様式のユニークな新住宅が多数建設されたことも注目される(図 7)。



図 7 マレワ地区のアールデコ住宅
(2005 年 8 月撮影)

これらの新建物群は優れた都市景観を創りだした。今日でもその多数が現存しておりネーピアのおしゃれで個性的な文化遺産となっている。1933 年 1 月には New Napier の復興を祝うカーニバルが実施されるまでになった。これは現在ではアールデコ・ウィークエンドとして 2 月第 3 週末に多彩な行事が実施され、観光客が押し寄せる(図 8)。

1933 年 4 月 HBRC はその権限をネーピア議会(NBC: Napier Borough Council)へ返還して解散した。Barton はその活躍ぶりからミスター・リハビリテーションと賞賛されるほどで、町長就任を懇望されたが断り

ウエリントンへ戻った[Axford (2007)]。その後、1960年代には都心部に5階建の2つのビルが建設され、都市美に悪影響を与えた。さらに、周辺に多数の高層ビルがつづいて出現してきたため、開発と景観保護をめぐる論争が高まった。



図8 アールデコ・ウィークエンド
(1930年代の衣装を着る市民, 2004年2月撮影)

市は1991年からアールデコ地区を指定、景観保全のため新建築の高さ制限を10m以内とし、改装時の外装デザインについてのガイドラインを決め、景観保全のための強い規制を実施している[City of Napier (2005)]。ダウンタウンは統一デザインによる見事な建築美を誇り、世界最大のアールデコ建築の集積地として名高い。地震を体験する街歩きツアーもある。

4.3 干拓事業

アフリリラグーンは地震に伴う隆起によって海水がインナーハーバーの湾口から排水され、約7344エーカーの湖底が現れた。これは土地不足の深刻な本地区にとっては、地震による貴重な贈り物であった。アフリリラグーンの所有権は小島群を除き、1874年にマオリ族からネーピア港理事会(NHB, Napier Harbour Board, 現 Hawke's Bay Harbour Board)に移っていた。ラグーンの干拓計画がもちあがり、技師 G. Rochfort は①周辺丘陵からの流入水を防ぐために幅 250m の主排水路を建設し、②これに直交する直線状副排水路網をはりめぐらせ、③南部から流入しているツタエクリ川を付替え、海へ直接流入させる、という案を提出し、採用された。

干拓事業は農牧地の造成を目的とする政府の事

業となる。NHBは政府と1haあたり25セントで21年間にわたる地代契約を結んだ。工事は1934年2月に開始され、約17kmの主排水路、55kmの副排水路、ポンプ場などを建設し、1937年末に完了した。これは地震後の失業対策として貴重な雇用を提供することになり、賃金は政府の助成金から支払われている。干拓地の底質はシルトが卓越しており肥沃であったが、海岸から内陸側1km付近に南北にのびる小島の連続帯があり、礫質砂の分布域をなしている[Department of Science and Industrial Research (1939)]。これらを牧草地に転換するためには排水と脱塩化が不可欠であったが、1937年には1060エーカーの牧草地で羊と牛の飼育が始まった。

一方、干拓地の東限をなす Tradale Road より南東側に分布する未開発の低湿地はネーピア市街地の南方に隣接する好条件をもつため、NHBとNBCによる共同の投資事業として1934年に干拓工事がなされた。同年12月には、ここに50区画の住宅用地が完成した。その後、労働党のstate housing planに勢いをえて、さらに多くの住宅地が開発されていった。これがマレワ地区(Marewa)となった(図1)。

第二次大戦後の経済成長期に住宅需要が高まり、用地不足はさらに切迫した課題となった。このため、市街地南部の低湿地帯および国営干拓地が注目され、住宅地開発計画が北から南へと進められていくことになる。1947年にオネカワ(Onekawa)、1957年マラエヌイ(Maraenui)、1961年ピリマイ(Pirimai)、1968年タマテア(Tamatea)などの住宅地区が形成された。その結果、干拓地の居住人口は2.24万人(2001年)に達し、ネーピア市民の41%がもとの湖底や低湿地内に住む事態になっている。また、干拓地内にオネカワウエスト地区およびパンドラ地区(Pandora)の両工業団地が誘致され、1964年新装開業のホークスベイ空港(旧ビーコン空港)も湖底に位置している。以上の開発地区は旧湖底や低湿地の軟弱地盤の上に位置しており、地震被害と水害の危険性が極めて高い土地条件である事に注意しなければならない。

4.4 建築基準と地震保険

本地震によるネーピアおよびヘイスティングス両中心市街地の壊滅的な建物被害に直面して、1931年2月21日に建築基準委員会(Building

Regulation Committee) が組織され、建築物の耐震性と安全性を確保するために新たな建築基準を定めることになった。地震前の the standard of building construction を根本的に見直すものである。同年6月には詳細な報告書が提出され [Building Regulations Committee (1931)], 1935年には法制化された。これは新建築物について、その位置, 目的, 地質条件を示し, 基礎や壁, 内装, 煙突などは耐震基準を満たさなければ許可されないとするものである。公共建築物にはさらに厳しい条件を課している。

また、本地震を契機に地震保険制度が検討された。巨大な被害と民間保険会社による補償の限界から、1944年に国が被害を補償する Earthquake and War Damage Act が成立、新保険制度が導入された。これは政府系法人の地震委員会 (Earthquake Commission) が運営するもので EQ カバーと呼ばれている。火災保険に加入することを義務づけており、自動的に付帯される。地震と火災の他、その後洪水や強風、火山噴火や地すべりによる自然災害被害にまで対象を拡大している。現在、居住住宅に対する補償額 100 ドルあたり 5 セントの掛金で、住宅で 10 万ドル、家財は 2 万ドルまで補償される。これは住宅相場の二分の一程度とされ、民間保険は EQ カバーで不十分な保障を補充する役割をもつ。加入率は 9 割に達している。

§ 5. まとめ

1) 1931年ホークスベイ地震によるネーピア市街地の激甚な被害は地形の形成過程と人工改変地の特徴を反映し、後背湿地や埋立地などの劣悪な表層地質条件に支配されたものである。

2) 緊急対応の立ち上げは早く、翌日から住民、海兵、救援隊との組織的な活動が実施された。また、周辺自治体やオークランド、ウエリントンなど大都市の援助や協力関係は良好であった。

3) 復興にあたって意思決定と執行を兼ね備えたホークスベイ復興委員会が組織され、国や自治体から独立した権限と資金を有した。さらに、有能な指導者のもとで計画的に復興事業を推進することができた。また、住民のボランティア活動であるネーピア再建委員会は先見的な都心復興プランを打ちだし、都市の景観美を重視する新たな中心市街地を創生させた。

4) 干拓地事業は失業者の雇用と新たな農牧地の

獲得に成功した。しかし、現在では市民の4割が居住する高密度住宅地区として発展しているため、災害危険度が極めて高い状況になっている。

5) 被害教訓を生かすべく建築基準の改正や新たな地震保険制度が導入された。これは貴重な地震の遺産となって活用されている。

6) 兵庫県南部地震などわが国の都市型地震被害や同時代の北丹後地震・北伊豆地震における緊急対応、復興過程との比較・検討については今後の課題としたい。

謝辞

本研究を進めるにあたり、ネーピア市役所都市計画局、ネーピア図書館、ホークスベイ博物館、アールデコ・トラスト、マッセイ大学の Mike Roche 教授および同大学図書館には資料提供や聞き取りに快く応じていただきました。記して厚く感謝いたします。

文献

- Axford, C. J., 2007, Barton, John Saxon 1875- 1961, Dictionary of New Zealand Biography, updated 22.
- Building Regulations Committee, 1931, Report, 30pp.
- Campbell, D. N., 1975, Story of Napier 1874-1974, Napier City Council, 252pp.
- City of Napier, 2005, Proposed City of Napier district plan (updated April 2005), 663pp.
- Conly, G., 1980, The shock of '31 The Hawke's Bay Earthquake, Reed, 234pp.
- Daily Telegraph, 1931, Hawke's Bay, - Before and After the Great Earthquake of 1931 - An historical record, Daily Telegraph, Napier.
- Department of Science and Industrial Research, 1939, Land utilization report of the Heretaunga Plains, Bulletin, 70, 112pp.
- Downes, G. L., 1995, Atlas of isoseismal maps of New Zealand Earthquakes, IGNS Science Monograph 11, 304pp.
- Dowrick, J., Rhoades, D. A., Babor, J., and Beetham, R. D., 1995, Damage ratios for houses and microzoning effects in Napier in the magnitude 7.8 Hawke's Bay, New Zealand Earthquake of 1931, Bulletin of New Zealand National Society for Earthquake Engineering, 28, 134-145.

- Dowrick, D. J., 1998, Damage and intensities in the magnitude 7.8 1931 Hawke's Bay, New Zealand Earthquake, Bulletin of New Zealand National Society for Earthquake Engineering, 31, 139-163.
- Henderson, J., 1933, Geological aspects of the Hawke's Bay Earthquake, New Zealand, Journal of Science and Technology, 16, 38-75.
- Hull, A. J., 1990, Tectonics of the 1931 Hawke's Bay Earthquake, New Zealand Journal of Geology & Geophysics, 33, 309-320.
- McGregor, R., 1989, The Great Quake, Regional Publications Ltd, 72pp.
- Stevenson, H. K., 1977, Port and People - Century at the Port of Napier, The Hawke's Bay Harbour Board, 352pp.
- Wright, M., 2001, Quake Hawke's Bay 1931, Reed, 158pp.
- 植村善博, 2006, ニュージーランドの震災と復興・街づくり, 地理, 51-5, 96-101.
- 植村善博, 2007, ニュージーランド, ネイピア地域の土地利用, 都市構造と港湾, 佛教大学文学部論集, 91, 1-15.