

食糧增産과 技術開發

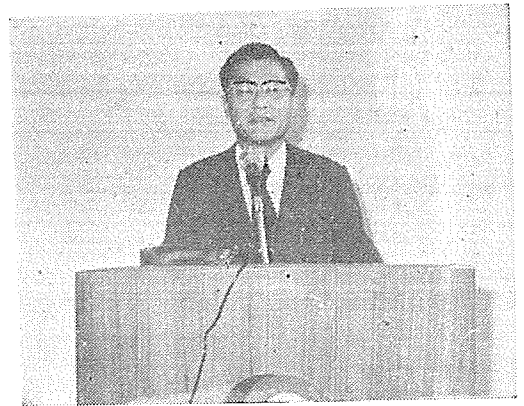
土壤條件·水利改善시급 (下)

- 食糧은 人類의 生存과 繁榮을 爲하여 반드시 增産되어야 한○
- 다. 現在 世界 人口의 2/3가 飢餓狀態에 있고 人口增加에 따르는○
- 食糧需要量이 急増하는 까닭에 生産이 미처 따르지 못하고 있다.……○
- 우리나라도 現在 米穀에 있어서는 92%의 自給率을 보이고 있으나 食糧全○
- 體에 있어서는 每年 200~300萬屯의 外穀을 導入하여 補充하고 있다.……○
- 科技總 食糧增産委員會는 이 時急한 食糧增産 對策을 模索하고 있다. 그동안 數次○
- 에걸친 討議와 協議를 거쳤으며 食糧增産方向을 점차적으로 整理해 나가고있는 것이다○
- 이글은 지난 9月 24日 科技總聯 創立 9周年記念 特別講演會에서 發表한 것이다.……○
- 여기에 그 全文을 紹介한다.……○

IV 栽培技術面에서 本 增産方案

食糧增産은 온 國民의 至上課題이기 때문에 어떤 分野의 사람이 어떤 知見을 가지고 增産을 論하든지 그것을 지나치다고 비난하는 사람은 없을 것이다. 農業技術者들은 모이기만하면 으레 이 增産에 關하여 論議한다. 自己의 專門에 따라서 各己 特色대로의 增産方案을 構想하고 있으며 그것들은 또 다른 至當한 持論이라고 믿어진다.

몇 週前에도 科技總聯合會에 各分野의 專門家들이 모여서 增産方案을 論議한 바 있다. 어떤 人は 食糧의 浪費防止와 效果的인 利用을 爲하여 綜合食糧需給計劃의 制度確立을 促求하는 한편 食糧增産에 對한 現在의 投融資額 650~800 億원을 1500億으로 늘이는 同時에 不足糧穀導入 外貨 9 億弗도 食糧增産에 投資할 것을 強調했다. 어떤 人は 廣義의 食糧을 增産하기 爲하여 林野 遊休地, 河川敷地, 干拓地를 無制限開墾하여 牧場 또는 果樹園을 만들고 農民生産意慾을 昂揚하기 爲하여 高農産物政策을 써야 한다고 強調했다. 어떤 人は 또 1980年代에 가서는 10a당 所要肥料量이 100kg 정도 될 것이며 農藥所要量도 現在의 5~6倍로 增加될 것임으로 肥料 및 農藥工業을 發展시켜야 한다고 主張했다. 또 어떤 人は 土地改良과 地力增進에 力點을



高麗大學校 農科大學
農博 孫 膺 龍

두고 水 管理를 科學化하고 灌排水調節을 合理化하면 增收될 것이라고 했다. 垂直的으로 單位面積當 生産量이 많은 多數品種을 育成하고 平面的으로는 野山을 開發하여 耕地面積을 擴張하고자 하는 分도 있었다. 水産資源開發을 促進하여 水産物의 食糧化 및 薯類等的의 貯藏, 加工 調理方法等 開發함으로서 食糧을 確保하자는 意見도 있었다. 筆者의 專門分野가 아니기 때문에 漏落된 것도 있으며 여기에 記載한 것도 數値가 正確하지 않을지 몰라서 諒解를 求하는 바이다. 몇번 만나고 몇번 討論해 보아도 우리 農業技術

者들이 構想하고 있는 增産方案은 이젠 비두리 속에서 맴도는 것 같다.

이에 比하면 糧穀生産技術者들의 增産方案은 좀더 科學的이며 技術的인 것 같다. 生産技術者라 해도 또 그 專門專門에 따라서 또 같은 專門

分野의 技術者라 하여도 보는 見解差로 各各主張하는 觀點이 같지 않은 것 같으나 共通된다고 믿어지는 部分만을 추려서 살펴 보기로 한다.

(表9)

<表 8>

多 收 穫 畚 土 壤

成 分	多 水 畚 均	韓 國 平 均	日 本 平 均	수량과의 상관계수
pH	6.1	5.4	5.5	0.42 [※]
Ca ml/100g	6.3	4.2	8.8	
Mg "	2.8	1.3	2.7	
K "	0.23	0.26	0.35	0.77
P ₂ O ₅ "	94PPM	56PPM	—	
SiO ₂ "	180"	78 "	—	
부 식 %		2.23	5.69	
N		0.14	0.37	
P		0.044	0.025	
K		0.03	0.03	
다수(1963~74)		794/10 ^a	827/10 ^a	
범 위		609~803 ^K	785~968	
지 수		100	120	
무 질 소 재 배 ① (생산량kg/10 ^a)		236	383	
		100	162	
무 인 산 재 배 ①		295	465	
		100	160	
무 가 리 재 배 ①		307	465	
		100	158	
3 요소 시 용 재 배 ①		307	466	
		100	151	

① 한국 293개소 평균

일본 1,700개소 "

※ 5% 수준에서 유의

<表 9>

增産對策의 概要

增産要因	對 策
土地改良	1. 耕地整理, 野山, 河川流域, 干拓地, 遊休地開發 → 團體 또는 政府 2. 低位生産地改善; 客土15t/10a, 均산질肥料 200kg/10a, 배수시설 → 農 家 3. pH 改善; 石灰施用 60~100kg/10a, 퇴비增産, 客土深耕 → 農 家
灌水排水	1. 수리施設, 저수지, 地表水의 合理的 利用, pump station 설치 → 團 體 2. 물 管理 및 灌水排水方法의 科學化 → 農 家 3. 밭 作物의 관수勵行(要水量面에서) → 農 家
播種移植期 調節	1. 早播早植, 10~15日 早期化 → } 2. 밭작 栽培, 퇴비물利用早期播種實施 → } 農 家 3. 二毛作地擴大, 二毛作地限界線 北上化 畚田作; 감자, 담배 등 → } 4. 二毛作 技術開發 및 指導
栽培密度	1. 小株多本方式을 多株小本方式으로 改善 → } 2. 密植多肥, 短幹品種 栽培勵行 → } 農 家 3. 生長抑制劑 利用 → }
施肥法改善	1. 表基 肥爲主方式을 深戶追肥爲主方式으로 改善 → } 2. 10a당 施肥量增大, 特히P, K增施 N:10.6, P:3.4, K:4.2kg/10a → } 農 家 3. 肥料工業의 增大 → 政 府 4. 堆肥施用 勵行 → 農 家
病虫害防除	1. 예찰 예보강화, 기상관측소 증설 → } 2. 단독방제양식을 共同防除 양식으로 改善 → } 農 家 3. 農藥의 合理的 利用과 適用範圍擴大(低毒性 農藥) → }
連作害防止	1. 輪作實施 → 農 家
揚精比率向上	1. 12~4月 : 93.5%, 5~9月 : 92.6% → 團 體
취피해防止	1. 피해 17萬t, 취약무상供給(인화아연제)
高農産物價格政策	1. 導入糧穀代價 9億 \$을 增産에 投資하여 生産費를 低下한다. → } 2. 二重穀價를 써서 生産意慾을 높인다 → } 政 府 3. 現在의 食糧增産投融资 650~800億을 1500億원으로 增加 → }
結 言	上記對策들의 完遂는 農産物價格이 合理化되면 自動的으로 이루어진다고 본다

土壤改良

土壤專門家は土壤을 改良하면 30% 增收된다고 한다. 育種家は 새 品種을 育成하면 30% 增收할 수 있다 한다. 病理專門家は 病虫害를 防止하면 增收된다 한다. 또 水利專門家들은 水利施設을 完備하면 30% 增收된다 한다. 栽培技術者들은 栽培方法을 改善하면 20%는 增收될 것이라고 한다. 이런 式으로 주어 대면 현재의 3~4배 增收는 問題없을 것 같다. 그러나 이들 條件이 個別的으로 改善되어서는 絶對 20%나 30%나 하는 增收는 되지 않는다. 他與件들이 100% 改善되어 있을 때 育種을 하든가 土壤을 改良하든가 하여야 20% 또는 30%의 增收效果가 있다는 것이다. 日本의 米穀生産趨勢를 보면 大正時代의 10a당 200kg 생산량이 현재 500kg에 肉迫하고 있지만 이것은 每年 조금씩 漸進的으로 增收된 것이 아니라 몇해만에 한번씩 段階的으로 增收되었다. 即 增産曲線을 그려보면 階段式的 樣相을 그리면서 現在에 이르게 된 것이다. 다시 말하면 直線的으로 上昇한 것이 아니다. 몇해 동안 같은 水準의 數量을 維持하다가 어떤 해에 가서 收量이 뛰어 오른다. 이것이 몇해 持續되다가 또 몇해 後에 뛰어 올라서 現在의 水準에 까지 이르렀는데 이 뛰어 오른

해의 與件을 調査하면 반드시 어느 한 고장에서 大規模의 土地改良事業이 完了되었든 해라고 한다. 다른 與件은 다 改善되어 있었는데 土地改良이 不充分하여 增收되지 못하다가 마침내 土地改良을 하게 되면 收量이 顯著히 增加된다는 것이다. 土地改良이 最後까지 增産을 阻害하는 要因이 되었다는 것은 이런 큰 事業은 團體나 政府가 아닌 個個의 農家로서는 할 수 없기 때문이다. 우리 農家도 現在 이런 實情에 놓여 있으므로 土地改良事業은 政府가 맡아서 해주지 않으면 안되게 되어 있다. 그리고 우리나라의 耕地는 70%이상이 酸性化(pH5.4 이하)되어 있어서 減收를 免치 못하고 있다(表 10). pH가 6인 畚과 pH가 5인 畚의 收量差은 5~10% 程度 된다.

이런 計算으로 推算하면 每年 39萬t식 減收를 보는 셈이 된다. pH調整은 深耕, 客土, 堆肥施用 등으로서도 農家各自의 努力에 따라서는 넉넉히 해낼 수 있으나 가장 容易한 方法은 石灰를 10a당 60~100kg 施用하는 일이다. 또 우리나라에는 約15ha 가량(表 11)의 低位生産畚이 있는데 여기에서도 약 6萬t의 減收를 보고 있다. 客土(15t/10a)를 하거나 硅酸質肥料을 10a당 200kg 정도 施用하면 된다.

<表 10>

韓國農耕地의 pH

pH	~4.9	5~5.4	5.5~5.9	6~6.4	6.5~7	7.1~
耕地						
畚	12.6	44.3	29.2	9.4	2.8	1.7
田	24.0	33.0	25.0	11.1	3.8	2.2

<表 11>

pH調整에 必要한 石灰施用量(10a당)

pH	5.0	5.5	6.0
表耕			
4.0	<60	<90	<120
4.5	30	60	60
5.0	30	30	60
5.5	30	30	30
6.0	30	30	30

<表 12>

作物別 要素量

作物	要素量	作物	要素量
수수	330 ^g	면화	650 ^g
옥수수	370	콩	700
밀	520	클로우바	800
보리	540	알팔파	830
감자	640	화박	840
벼	650		

排水施設을 하고 耕地酸性의 中和, 低位生産地 改善만으로도 50萬t의 增産을 期할 수 있다. 어떤 專門家가 主張한 대로 野山, 遊休地, 河川敷地, 干拓地 開發에 依한 增産도 勿論 期待된다.

灌排水

近年에 와서 貯水地가 많이 만들어졌고 地表水의 利用度도 많이 높아졌다. 벼 農事에 있어서의 물의 役割은 肥料成分의 天然供給, 雜草生育의 仰制, 苗의 活着助長, 畚土壤의 物理的 處理, 溫度調節 等이나 今後 벼 農事에서는 上記의 물의 役割은 技術로서 克服하고 물을 完全히 制御함으로써 논과 밭을 自由自在로 轉換하여 大型畚農事와 畜産을 結合할 수 있는 方向으로 水利革命을 일으켜서 增産해야 하겠다. 우리들은 畚에서만이 增水가 必要한 것으로 認識하고 있다. 作物의 生理面에서 보면 벼보다는 오히려 밭 作物이 더 많은 要水量을 必要로 하고 있다. 卽 물을 많이 吸取하여야 生育이 좋아진다 <表 12>. 實地 美國에서는 棉花, 옥수수, 콩 등에 灌水함으로서 10% 程度의 增收를 보고 있다. 灌水하는 方法에 따라서도 벼의 體內生理作用이 달라진다. 堰水灌溉보다는 間斷灌溉를 할 때 增收된다는 理由도 여기에 있다. 우리도 밭 作物에 灌溉하는 農業을 써야 밭 作物의 10a 收量이 높아질 것이다.

播種期·移植期 調節

統一벼가 普及되면서부터 우리들의 벼 移秧期가 10~14日 빨라졌다. 日本도 保溫折衷插代가 普及되면서부터 移秧期가 平均 10日 收穫期가 7日 빨라졌다. 벼 收穫이 빨라지면 二毛作 麥類 播種, 油菜播種 등이 빨라질 뿐 아니라 秋收穫의 勞力分配도 잘 된다. 木浦地方에서 實施한 油菜의 播種期 및 移植期試驗結果를 보면 早播 早植일수록 越冬前의 苗의 生育이 良好하여서 凍害도 적고 따라서 收量도 많았다(그림 3). 땅콩의 경우는 一般 播種期대로 播種하면 生育期間이 짧아서 有効開發期인 8月 15日後에 開花하는 것이 적어지는 關係로 따라서 結實 高투리 수도 적게 된다. 다시 말하자면 收量이 減少된다. 이것을 1個月 가량 早播하고 被霧하면서 栽倍하면 8月 15日 以前에 開花하는 것이 많아져서 收量

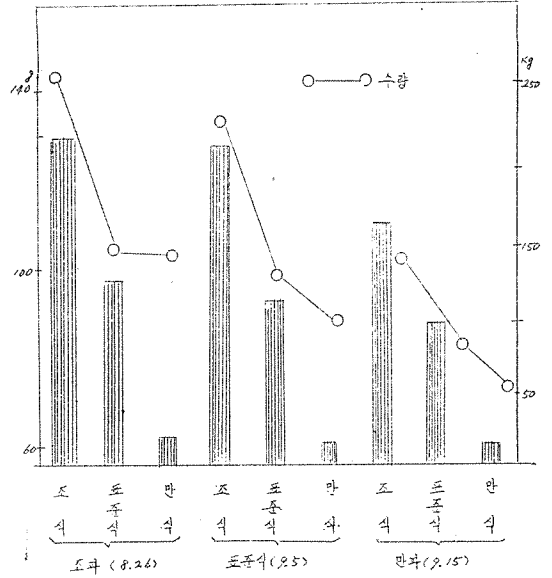


그림 3 油菜播種 및 定植期의 早晚과 越冬前의 生育 및 수량 관계
이 增加된다(그림 4). 이런 方法을 利用하면 畚前作도 可能하여지고 때로는 麥類나 油菜 以外의 作物도 畚裏作으로 耕作할 수 있게 되며 結局 二毛作面積이 擴大될 것이다. 이와 같이 하여 現在 一毛作畚의 1/2만이라도 二毛作이 可能하여진다면 12萬t의 增收를 얻을 수 있다.

栽植密度

벼 農事 뿐만 아니라 밭 農事에 있어서도 9령지만 우리 나라의 栽植樣式을 보면 量位面積

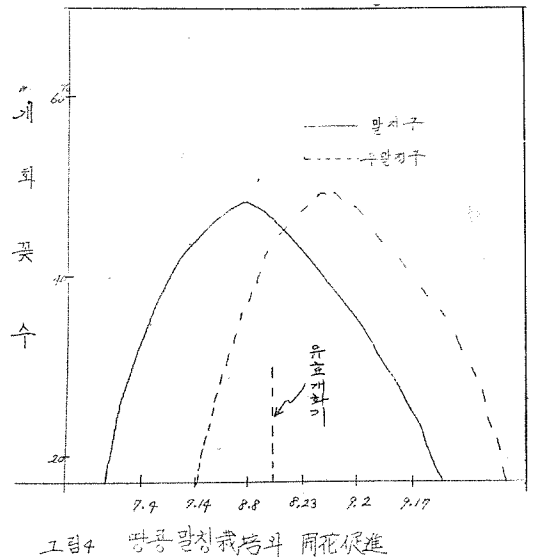


그림 4 땅콩 밭칭栽培와 開花促進

當 株數는 적고 本數는 많다. 즉 한 그루에 심는 대수(本數)가 많다. 日本은 反對로 單位面積 當 株數를 많이 하는 대신에 한 그루에 심는 本數는 적게 한다. 우리 나라式 대로 하면 植物體가 한 그루에 密集해 있기 때문에 榮養分의 爭탈을 하며 따라서 榮養不足으로 生育 및 收量이 減少되는 傾向이 많다. 그러나 日本式으로 하면 各種物體가 適當한 間격으로 심어지기 때문에 肥料成分의 爭탈이 없이 잘 生育하며 收量도 많아진다. (그림 5)는 들개의 栽植密度試驗인데 密植하면서도 그루 數를 많이 한 것일수록 增收된다는 것을 보여 준다. 콩이나 油菜, 벼에 있어서도 어떤 程度까지는 密植하면 增收된다. 美國에서는 "Regim-8 system"라 하는 密植方法을 쓴다. 즉 콩을 콩나물 같이 密植하고 거름을 많이 주어 키우는 方法을 쓴다. 密植하면 徒長하여 大體로 倒伏함으로 徒長지 않도록 生長抑制劑를 써서 徒長을 防止하면서 收量을 높인다. 日本에서는 油菜를 10 a 당 10~15才株式 栽植한다. 우리는 10 a 당 4,000~5,000株를 심는다. 우리도 密植方向으로 轉換하는 途中에 있지만 기타 땅콩, 수수, 麥類에 있어서도 密植多肥 裁倍를 勵行하여 增收를 期하는 것이 좋겠다.

施肥法改善

우리 나라의 施肥量은 日本의 그것에 비하면 10 a 당 N는 70%, P는 50%, K는 45% 정도 밖에 되지 않는다. 또 施用方法에 있어서도 우리는 基肥爲主로 하며 表尸施肥를 하나 日本에서는 追肥爲主로 하되 또 深尸施肥를 한다. 즉 作物이 肥料를 必要로 하는 時期에 뿌리가 닿는 各尸에 施肥하므로 植物이 効産의으로 肥料를 吸收하며 種實을 生中하는데 利用하게 해 준다. 이에 言及한 바와 같이 土壤이 酸性化하여 있는데도 不拘하고 推肥를 많이 주지 않음으로 化學肥料를 施用하여도 그 利用率이 낮게 된다. 콩, 들개 같은 것은 全然 肥料를 施用하지 않고 裁倍하는 農家도 있다. 밭 作物에 對하여도 充分한 施率를 하며 더욱이 推肥를 施用하여야 10 a 당 수량이 높아진다.

病虫害防除

농업 기술자들은 病虫害에 의한 被害를 20.8%로 보고 있는 것 같다. 日本의 境遇는 6%라

한다. 日本은 그 代身 全農度の 6倍 되는 面積에 農藥을 撒布한다. 즉 1년에 같은 밭에 6回 撒布한 셈이나 우리는 겨우 한번 撒布한 꼴이 된다. 農藥의 公害가 甚하여 使用을 禁하거나 乃至는 低毒性農藥을 使用하기를 勸하나 現行 單獨防除方法을 可及의 止揚하고 共同防除方法을 써서 豫防 또는 驅除를 徹底히 한다면 公害를 防止하면서도 20%의 增收는 無難히 期할 수 있을 것이다.

連作害防止

耕地面積이 狹少하고 또 經營規模가 적은 關係로 連作이 不可避한 實情에 있다. 더욱이 自給自足農業이 世襲的으로 傳해져 오고 있기 때문에 慣習的으로도 連作을 서슴치 않고 하는 事

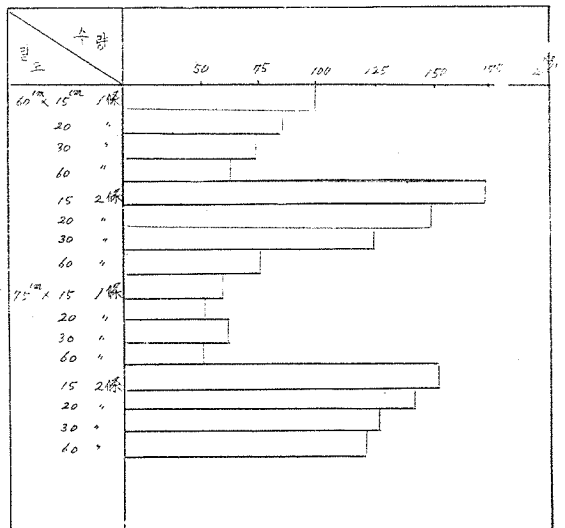


그림 5 들개의 栽植密度와 收量

例가 있다. (그림 6)에 依하면 땅콩의 境遇 3年만 連作하여도 收量이 50%나 減少된다. 벼는 每年連作을 한다. 灌水에 依하여 벼가 배설한 毒素가 流失되기 때문에 連作害가 없다고 보나 二毛作으로 禾木科作物이 아닌 밭 作物을 裁倍한 후 벼를 裁倍해 보면 벼를 連作했을 때보다는 增收되는 傾向이 있다. 이런 結果는 亦是 벼도 連作하면 減少될 수 있다는 것을 暗示해 준다. 生産物의 損失을 防止하는 것도 增産이라고 보여진다. 12~4月の 搗精이 높은 季節을 利用하여 搗精하거나 쥐를 박멸하여 被害를 막는 方

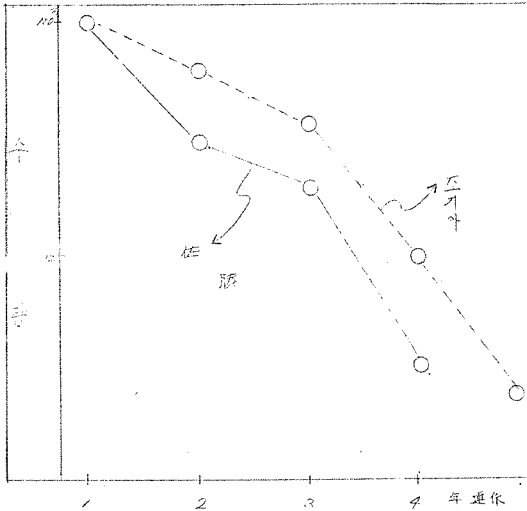


그림 6. 땅콩의連作에 의한減收率

法도 考慮할 價値가 있다. 쥐의 被害는 年間 17~20萬t으로 推定한다.

IV. 結 言

食糧은 人類의 生存과 繁榮을 爲하여 반드시 增産되어야 한다. 따라서 人口가 增加됨에 따라서 더 많은 食糧이 生産되어야 한다. 그럼에도 불구하고 現在도 世界人口의 2/3가 飢餓狀態에서 허덕이고 있을 뿐 아니라 人口增加에 따른 食糧需要量이 食糧生産量보다 더욱 增加되어 가는 實情에 있기 때문에 食糧增産은 그 어느 때보다도 深刻한 問題로 指摘되고 있다. 우리는 多幸히도 劃期的으로 多收性를 育成하여 1971년부터 全農家에 普及하므로써 米穀의 自給率을 92%까지 達成하고 있다. 그러나 食糧을 完全히

自給하기 爲한 生産水準에는 미치지 못하고 있다. 單位面積當 收量이나 耕地面積을 每年 2%씩 增進한다고 假定하여도 2,000年代 까지도 100萬t에 가까운 食糧이 不足될 것 같다. 人爲的으로 土地改良, 水利改善 등의 環境與件을 造成하는 한편 이에 符合한 品種을 導入하여 改善되는 새로운 基盤에 適合한 裁倍技術을 開發해 나간다면 現在의 日本生産水準까지는 無難히 增收될 것이다. 增産方案은 他面積의 擴大와 單位數量 2가지에 歸結된다. 勿論 耕地面積의 擴大는 開墾과 干拓에 의하여 이루어져야 한다. 單位收量 增大는 作付體系改善, 裁倍技術의 科學化 乃至는 能率化로서 解決되어야 한다. 筆者는 主로 裁倍技術面에 局限하여 單位收量을 增進시키는 增産方案에 對해 現與件下에서도 實施할 수 있다고 보여지는 것 몇 가지만을 추려서 言及하였다. 專門 以外の 일이라서 잘 모르기는 하나 裁倍技術이 아무리 좋다 하여도 食糧을 生産하는 農民 各自에게 生産意慾이 없으면 그 技術의 効力을 제대로 發揮하지 못한다. 農民이 收支가 맞아서 한 알의 쌀이라도 더 生産해야 하겠다는 意慾이 있어야 生産技術을 100% 發揮할 뿐 아니라 한겨름 나가서 새 技術도 開發하게 되는 것이다. 技術者들의 慾心 같으면 米價를 現在의 倍로 引上해 보았으면 한다. 數 많은 農村振興廳 指導員들이 일일이 農家를 訪問해 가면서 生産指導를 하지 않아도 몇年內에 日本의 單位面積當 收量을 凌駕하게 될 것이며, 裁倍技術도 急激히 開發될 것이다. 土地도 改良하고 開墾도, 遊休地開發도 다 自動的으로 이루어질 것 같다. 온 國民 各者가 眞心으로 增産을 願한다면 穀價를 引上하는데 인색하지 말기를 바라는 마음 간절하다.

- 우리나라 모두가 전사라는 결의와 필승의 신념으로 뭉쳐 민방위 대열에 앞장 섭시다
- 민방위대는 외환으로부터 내 생명과 재산을 스스로 지키기 위해서 조직되었습니다