Ⅳ

부산을 빛낸 과학자

1. 장영실
2. 우장춘
3. 장기려

1

장영실

조선 세종 때 활약한 공학자, 기술자, 천문학자이다. 출생 연도는 미상으로 동래현(현재의 부산)에서 출생하였다.

[사진 출처] 나무위키, https://namu.wiki/장영실

✦ 장영실의 일생

- **1421년(세종 3년)** 인재를 중시했던 세종의 명을 받아 명나라로 유학, 각종 천문관측기기를 익히고 돌아옴
- **1423년(세종 5년)** 중국 유학을 마치고 귀국 후 왕의 특명으로 관노의 신분을 벗고, 본격적으로 궁중 기술자로서의 활동이 시작됨
- **1424년(세종 6년)** 등용 1년 만에 물시계 경점지기를 제작하였다. '세종실록'에는 중국의 것을 참고하여 청동으로 경점지기를 만들었다고 기록되어 있고, 이 공로로 정5품의 행사직으로 승진함
- **1432년(세종 14년)** 하늘을 관측하는 천문관측기구인 간의를 제작함
- **1433년(세종 15년)** 간의와 성격이 다른 천문관측기구인 혼천의를 제작하고, 천문관측기구와 자동물시계를 연구하기 위해 명나라로 유학함
- **1434년(세종 16년)** 자격루, 앙부일구, 갑인자를 제작하고, 동활자인 경자자의 결함을 보완한 갑인자의 주조와 철, 구리의 채광 제련을 감독함
- **1437년(세종 19년)** 해시계 발명품인 현주일구, 천평일구, 정남일구, 일성정시의, 규표 등을 제작함
- **1438년(세종 20년)** 흠경각(옥루)을 제작하고, 대호군(종3품)으로 승진함
- **1441년(세종 23년)** 세계 최초의 우량기인 측우기를 제작하고, 하천 수위를 재는 수표를 제작한 공

에 힘입어 상호군으로 승진함

• **1442년(세종 24년)** 장영실이 직접 제작한 안여(임금이 타는 가마)가 파손되는 사건이 발생하여 그 해 불경죄로 파직됨

✦ 장영실의 업적

장영실은 동래현의 관노로 있을 때 그의 재주가 세종에게 인정되어 중국에 파견되어 천문기기 연구의 기회를 가지게 되었다. 신분 제도가 엄격한 조선시대에 장영실은 타고난 재주와 노력으로 신분의 한계를 극복한 과학자이다. 특히, 천문의기 제작에 탁월한 능력을 보였다.

그는 금속 제련, 성곽 축조, 농기구, 무기 수리 등에 탁월한 기술력을 가지고 있었고 전해지는 이야기로는 동래현이 가뭄으로 위기에 처했을 때 수로를 파고 먼 곳에서 물을 끌어올 수 있게 수차를 개발하여 가뭄을 해결했다고 한다.

해의 그림자로 시간과 계절을 알 수 있는 해시계인 앙부일구, 종과 북 · 징을 쳐서 시각을 알려주는 물시계인 자격루, 천체의 운행과 그 위치를 측정하는 천문시계 혼천의 등 많은 발명품을 제작하였다.

그의 뛰어난 발명과 제작 기술은 15세기 한국 과학 기술을 세계 수준으로 올려놓았다.

✦ 장영실의 발명품들

1. 간의

천체의 위치를 측정하는 천문관측기구이다. 앙부일구 · 자격루 · 혼천의와 함께 조선의 천문대에 설치한 가장 중요한 관측기기이다.

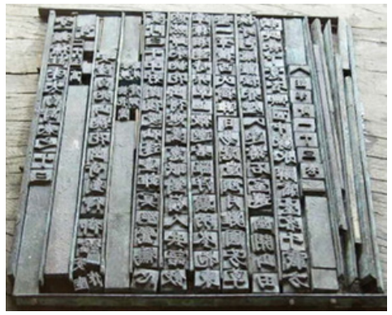
2. 혼천의

천체의 운행과 그 위치를 측정하던 천문관측기이다. 혼천의는 정교한 동력장치를 이용해 천체의 운행을 재현하면서 그와 동시에 시간을 알 수 있는 기기이다.

3. 자격루

수력에 의해 자동으로 작동되는 물시계이다. 시간에 따라 종과 징, 북이 저절로 울리게 만들어졌고, 인형이 시간을 알려주는 표를 들고 나타나게 되어있는 정교한 자동 시보 장치물 시계이다.

4. 갑인자



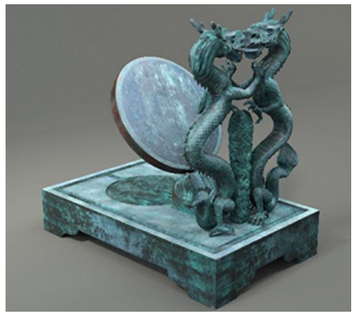
갑인년에 주자소에서 만든 동활자이다. 활자의 모양이 바르고 글자의 크기가 고르며, 자판의 빈틈을 대나무를 이용하여 글자가 선명하고 아름답다.

하루에 활자를 찍어 내는 양이 40여 장에 달하여 경자자보다 배 이상의 생산력을 가질 수 있었다.

5. 앙부일구

세종 시기 가장 널리 보급된 해시계이다. 햇빛에 의해 그림자가 생겼을 때 그림자의 위치로 시간을 측정하는 장치로써 시각을 12지신으로 표시하여 백성들이 쉽게 시간을 읽을 수 있었다.

6. 현주일구



휴대용 해시계이다. 시반 양면에 시각 눈금을 새겨놓고 시반에 맺힌 실 그림자로 시간을 측정하였다. 시반의 윗면은 봄에서 가을까지, 아랫면은 가을에서 다음 해 봄까지 사용하였다.

7. 천평일구

휴대용 해시계이다. 시반 양면에 시각 눈금을 새겨놓고 시반에 맺힌 실 그림자로 시간을 측정하였다.
현주장치를 빼고 수평을 잡기 위한 원지를 하나 더 두었다는 점이 현주일구와 다른 점이다.

8. 정남일구

지남침(나침반) 없이 남쪽을 맞히는 해시계이다. 남북으로는 기둥이 세워져 그사이에 눈금을 그려 넣은 사유환 · 지평환 등이 가설되었고, 눈으로 들여다볼 수 있도록 규형이 장치되었다.

9. 규표

해그림자 측정기이다. 받침석 위에 돌로 만든 21.2척의 그를 설치하고, 8척 높이로 청동 재질의 표를 세웠다.
규에는 주척(1척 =20.7cm) 단위로 장·척·촌·분을 새겨 해 그림자 길이를 측정하도록 하였다.

10. 옥루

천상 자동 물시계이다. 옥루는 자격루와 같은 물시계 장치뿐만 아니라 태양의 운행 등 천체의 변화를 보여주는 장치까지 있는 천문시계이다. 또한 동지, 춘분, 하지, 추분까지 알려주기도 했다. 전해지는 기록으로 2019년에 복원되었다.

11. 일성정시의

낮, 밤 시간측정기이다. 일성정시의는 해시계와 별시계의 기능을 하나로 고안한 천문관측기기이다. 해시계의 원리와 별들이 북극성을 중심으로 규칙적으로 회전한다는 원리를 적용하여 낮과 밤의 시간을 측정할 수 있다.

12. 수표

하천수위 측량기구이다. 비가 오면 하천의 수위가 올라가고, 가물면 하천의 수위가 내려간다는 자연현상에 주목하여 만들어진 기기이다.

13. 측우기

강우량을 측정하기 위하여 쓰인 기구이다. 금속제 원통형 그릇에 빗물을 받아 표준화된 눈금의 자로 그 깊이를 측정했으며, 같은 규격의 기구와 자를 각 도의 군현에 설치하여 전국적으로 우량 관측 및 보고 체계를 갖추었다.

[자료 출처] 장영실 과학관, http://www.jyssm.co.kr

✦ 장영실과 관련된 연관 검색어

- 장영실 소행성
- 장영실과학고등학교(현 부산과학고등학교)
- 장영실과학동산(부산광역시 동래구)
- IR52 장영실상(국내 최고 권위의 산업기술상)
- 장영실 과학관(충청남도 아산시)
- 장영실 동상 핫 스팟
  - 카이스트 도서관
  - 부산대학교 도서관
  - 천안 아산역
  - 한국과학기술한림원
  - 한국과학기술연구원
  - 서울시립과학관

2

우장춘

한국 근대 농업의 아버지라 불리우고, 세계적인 육종학자이다.
일본에서 태어나 한국에 귀국한 뒤, 부산을 기반으로 활발한 연구활동을 펼쳤다.

[사진 출처] 나무위키, https://namu.wiki/우장춘

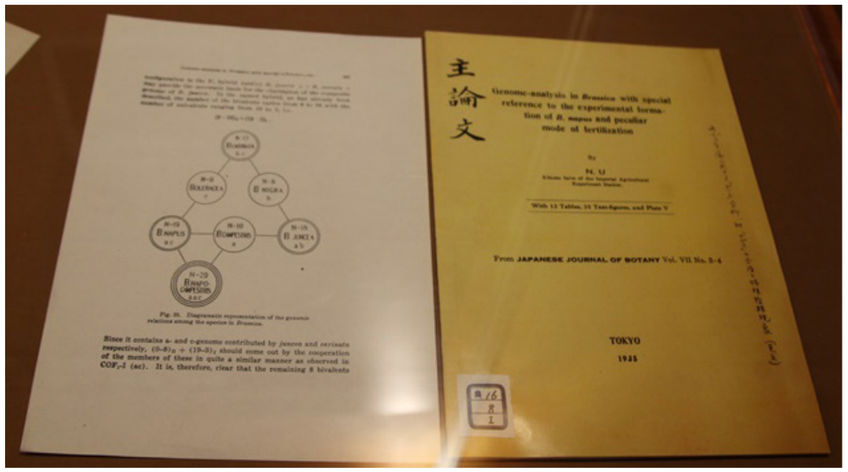
✦ 우장춘의 일생

- **1898년** 일본 출생
- **1916년** 극심한 가난 속 동경대 농학부 입학
- **1926년** 겹꽃페튜니아 계통 육종
- **1936년** [종의 합성] 관련 논문으로 박사학위 수여
- **1950년** 동래 한국농업과학연구원장 취임. 채소, 감자종자 개발
- **1957년** 제1회 부산시 문화상(과학상) 수상
- **1959년** 대한민국 문화포상
- **1999년** 동래구 온천동 '우장춘 기념관' 건립
- **2018년** 대한민국 과학기술유공자 선정

✦ 우장춘의 업적

우장춘이 이룬 가장 큰 학문적 업적은 1935년 "배추속(Brassica) 식물에 관한 게놈 분석"이라는 박사 학위 청구 논문을 통해 '종의 합성' 이론을 제시한 것이다. 배추와 양배추의 교잡을 통해 이미 존재하는 유채를 실험적으로 만들고, 그 과정을 유전학적으로 규명함으로써 종간 잡종의 매커니즘과 종의 합성이 실제적으로 일어날 수 있음을 밝혔다. 이 이론으로 인해 결국 '종의 분화는 자연선택의 결과이다.' 였던 다윈의 진화론을 수정하게 되는 엄청난 파장을 일으켰다.

종의 합성 논문의 영인본



[자료 출처] 헬로디, http://www.hellodd.com

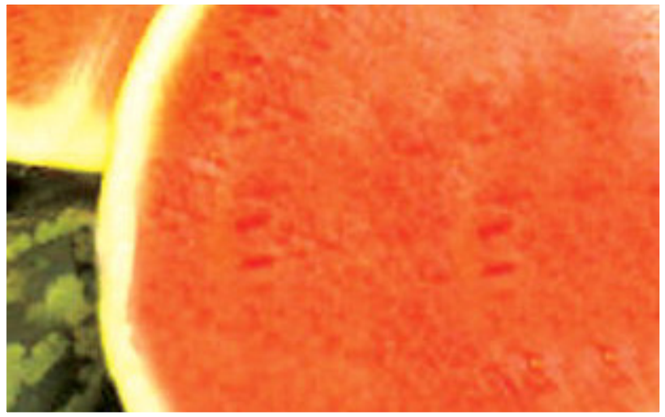
해당 논문은 아직까지도 십자화과 식물(배추, 유채, 양배추)의 연구 논문이면 필수적으로 인용되는 논문이다. 한국인의 이름으로 알려진 과학 이론으로는 이휘소 박사의 이론과 쌍벽을 이루고, 국외 과학 교과서에 실린 인물이 바로 우장춘이다.

그 외에도 제주도에 감귤 농업을 제안하였고, 일본산 배추와 양배추를 교배해 한국 토양에 맞는 배추를 개발하였으며, 피폐해진 한국 국토에 원예와 농업을 발전시켰고, 그 당시 열악했던 한국 농학 분야에 선구적인 일을 많이 했다.

그가 처음에 박사학위 논문으로 연구하던 주제는 '피튜니아'였지만, 1930년 농림성 산하 연구소 농장의 화재로 인해 농장에 두고 온 논문까지 불타는 바람에 자신이 주임으로 맡고 있었던 고노스 농장의 유채로 눈을 돌렸다. 채소종자의 육종합성에 성공하고 벼의 수도이기작(水稻二期作)을 연구하였다. 우장춘 박사는 씨 없는 수박을 만들기도 했는데 이는 농업과학협회에서 개발된 여러 작물 종자들을 보급하기 위해 홍보용으로 만든 것이었다. 씨 없는 수박을 처음 만든 사람은 일본인이며 기하라 히토시가 1947년에 만들었다. 그런데 우장춘 박사는 이것을 대한민국에서 처음으로 만들어 시연하였기 때문에 우장춘 박사가 씨 없는 수박을 최초로 만든 인문이라 인식되기도 하였었다.

우장춘은 과학자가 아닌 사람들에게 육종학과 농업기술의 중요성을 알리기 위해 씨 없는 수박과 그 종자를 최초로 한국으로 가져와 “새로운 농업기술을 배운다면 이렇게 신기한 수박도 만들 수 있습니다”라고 예를 들어 전파하였다.

씨 없는 수박



[자료 출처] 영남일보, https://www.yeongnam.com

우장춘은 1957년 부산시 제1회 문화상 과학부문상을 받았다. 1958년 농림부 농사원 원예시험장 대표 수장이 되고, 1959년 두 번째로 대한민국 문화포장을 받았다.

동래구 온천동에 있던 원예시험장 온실

[자료 출처] 국제신문 / 우장춘에 관한 오해와 진실

그의 연구소는 학생들의 수학여행 견학코스가 되기도 하였고 연구소에서는 늘 고무신 차림이었기에 '고무신 박사'라고 불리기도 하였다.

한국에 온 지 9년이 되던 우장춘은 1959년 8월 10일, 향년 62세의 나이로 아내 와타나베 고하루(한국명 우소춘) 여사가 지켜보는 가운데 병사(지병으로 사망)하였다.

세계적 육종학자인 故 우장춘 박사의 탄생 1백주년을 맞아 그의 생전 연구 활동 유적지인 우장춘 기념관을 부산광역시 동래구 온천동에 1999년 10월 21일 개관하였으며, 1, 2층은 전시실, 야외 마당에는 자유천과 우 박사의 흉상이 잘 다듬어진 조경 시설과 함께 아담하고 짜임새 있게 놓여져 있다.

우장춘 기념관

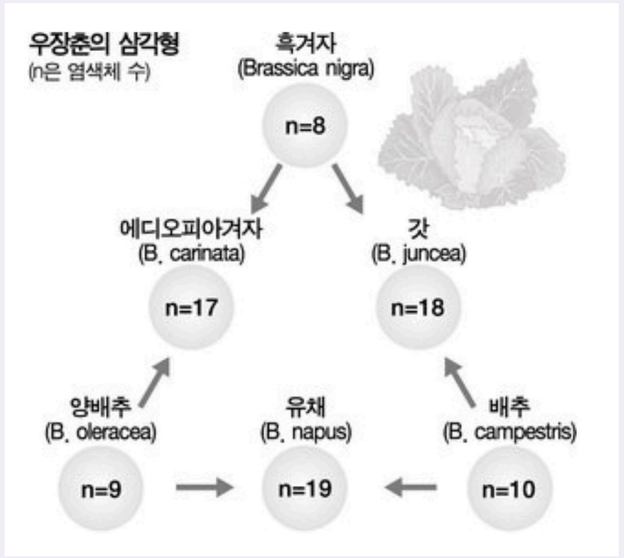
[자료 출처] 부산과학기술협의회 / 우장춘 기념관

그의 묘소는 경기도 수원 농촌진흥청 내 여기산에 있으며, 2003년 4월 21일 과학기술인 명예의 전당에 헌액됐다.

경기도 수원에서 세계적인 육종학자, 우장춘 박사 묘

[자료 출처] 경기도뉴스포털 / 우장춘 박사 묘를 만나다

여기서 잠깐! 우의 삼각형 (Triangle of U)



[자료 출처] 국제신문, http://www.kookje.co.kr/news2011/asp/news_print.asp?code=0840&key=20090820.22023201451

우장춘은 유채의 품종을 개량하면서 여러 조합을 시험했는데, 심지어 유채와 다른 종을 교배해도 유채를 얻을 수 있다는 것을 알아냈다. 그 원인을 추적하는 과정에서 우장춘의 실용 육종 연구는 기하라의 주도 아래 발전해온 염색체 연구의 전통과 교차하게 되었다. 염색체가 10쌍인 배추와 9쌍인 양배추를 교배하면 두 종의 염색체가 그대로 합쳐져서 염색체가 19쌍인 유채가 된다는 것을 밝혀냈다. 우장춘은 양배추, 배추, 흑겨자 등 배추 속에 속하는 3종의 식물들이 교배를 통해 다른 종을 '합성'할 수 있다는 것을 정리하고, 이를 '우장춘의 삼각형(U's triangle)'으로 표현했다.

✦ 우장춘과 관련된 연관 검색어

- 씨없는 수박
- 김철수
- 유채(Brassica Napus)의 합성과 특수수정현상에 따른 배추속(Brassica)에 대한 게놈 분석(あぶらな属に於ける「ゲノム」分析、附「ナプス」の合成と特殊授精現象)(1936).
- 짓밟혀도 끝내 꽃 피우는 길가의 민들레처럼
- 제주도 감귤
- 한국 과학기술원 유성 캠퍼스
- 부산 원예고, 우장춘로, 우장춘 기념관
- 종의 합성, 유채
- 대한민국 과학기술유공자

3

장기려

부산복음병원(현 고신대학교 복음병원)의 설립자 겸 초대 원장, 제2대 부산대학교 의과대학장 겸 병원장 등을 역임했으며, 1968년 청십자 의료보험조합을 창설했다. 주로 부산에서 의술로 사랑을 실천하였다.

[사진 출처] 나무위키, https://namu.wiki/장기려

✦ 장기려의 일생

- **1911년** 평안북도 용천 출생
- **1932년** 경성 의전 졸업
- **1943년** 한일 최초 간암 수술 성공
- **1951년** 부산 영도 천막병원(복음 병원) 설립
- **1959년** 간암 부위 대량절제수술 성공
- **1968년** 청십자의료보험조합 설립
- **1979년** 막사이사이 사회봉사상 수상
- **2006년** 과학기술인 명예의 전당 헌정

✦ 장기려의 업적

그의 가장 큰 업적은 1968년 청십자 의료보험을 창설, 많은 사람에게 골고루 나은 의료혜택을 받을 수 있도록 한 것이다. 청십자 의료보험조합은 1977년 의무 의료보험조합이 출현하기 이전 유일하게 성공했던

임의 의료보험조합으로 전국적으로 의료보험조합 설립 운동인 청십자운동을 일으키는 계기와 의료보험조합의 필요성에 대해서 국민들의 큰 인식 전환이 이루어졌다.

부산 청십자 의료보험조합

[자료 출처] 오마이뉴스 / 코로나 시대가 소환한 의사 장기려

의료보험연합회는 1997년 발간한 "의료보험의 발자취"에서 청십자 의료보험에 대해서 1968년 이후 시작된 임의 가입 의료보험조합 중에서 유일하게 성공했던 사례로 격찬하고 있으며, 이를 통해서 1977년 의무의료보험조합이 등장하기 전까지의 공백기를 매웠다고 평가한다.

그는 의료보험을 도입한 의료행정가이기 이전에 유능한 외과의사였는데, 이러한 공적으로 장기려는 1976년 국민훈장 동백장을, 1979년 막사이사이상(사회봉사부문)을 받았으며, 1995년 인도주의 실천 의사 상 등을 받았다. 노년에는 당뇨병에 시달리면서도 백병원 명예 원장으로서 집 한 칸 없이 협소한 옥탑방에서 지내면서 마지막까지 가난하고 소외된 사람들에게 박애와 봉사 정신으로 인술을 펼쳐 한국의 성자로 칭송받으며 그는 현재까지 이영춘, 문창모, 김찬우, 이태석, 안수현 등과 함께 “한국의 슈바이처”라 칭송되고 있다.

1) 한국 최초 간암 절제술

한국인에게 발병률이 매우 높은 간암에 대한 연구를 바탕으로 1943년 한국 최초로 간암 환자의 간암 덩어리를 간에서 떼어내는데 성공하였고, 1959년에는 간암 환자의 간 대량 절제술에 성공하였다. 후속 연구로 ‘간내 혈관 및 담관계의 형태학적 연구’를 비롯해 ‘간 절제술의 절제단의 처치법’과 ‘간경변증시 간 절제의 한계 및 간의 급성 실조시 대상의 방법들에 관한 실험’ 등을 진행했다. 이러한 연구를 바탕으로 1959년 원발성간암에 대한 간우협절제수술(간 대량 절제수술)에 성공했다. 이후에도 간 연구를 지속하여 1979년에는 20년간 한국에서 실시된 189건의 간 대량 절제 수술의 사례를 수집 및 분석하여 간암의 부위에 따라 수술법을 달리하는 방법을 개발하기도 했다.

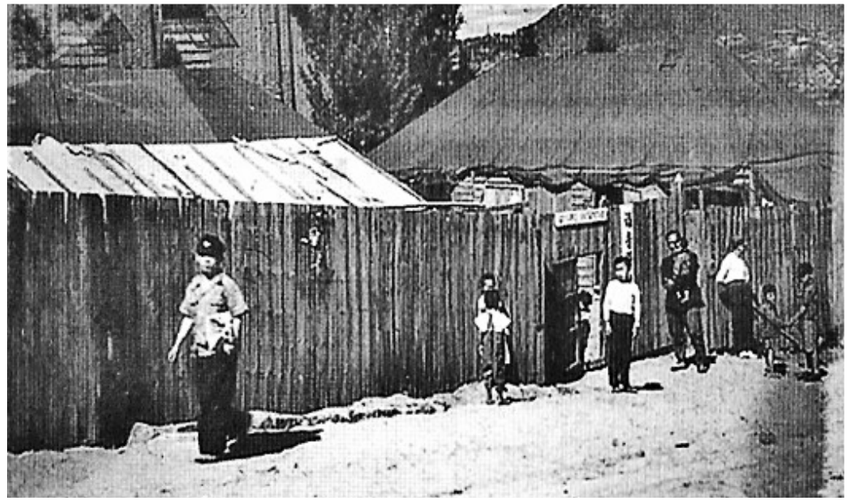
2) 의료교육

서울대, 부산대, 가톨릭대 등 여러 의과대학의 외과학 교수로 재직하며 남북한 의료 인재 양성에도 공헌했으며, 현재 대한간학회의 전신인 ‘한국간연구회’의 창립(1981)에도 기여했다. 학문적 업적에 대한 공로를 인정받아 1948년 북한에서 국가학위수여위원회의 추천에 따라 박사학위를 수여받은데 이어, 남한에서는 1960년 보건의날 공로상과 1961년 대한의학협회 학술상(대통령상) 등을 수상했다. 또한 그가 간 대량 절제술에 성공한 10월 20일은 ‘간의 날’로 지정되어 그의 업적을 기리고 있으며, 2006년 과학기술인 명예의 전당에 헌정되었다.

3) 봉사활동

그는 최고의 실력을 갖춘 외과의사였지만 평생 낮은 곳에서 청빈한 삶을 살며 어려운 사람들을 위해 인술을 베푼 사회봉사자였다. 1951년 복음진료소(현재의 고신대학교 복음병원)의 개설을 시작으로 청십자사회복지회, 장애자재활협회 등 각종 복지단체를 세우고 1976년에는 청십자병원을 설립하여 소외계층과 지역사회의 복지증진에 헌신했다.

1951년 부산 영도 3교회에서 시작된 복음진료소



[자료 출처] 국민일보 / 성직자가 된 의사 장기려와 부산 송도

영세민과 장애인들의 복지 증진에도 심혈을 기울여 의료복지사업, 취업 알선, 장학사업, 탁아소 운영 등을 통해 장애인들도 건전한 사회 일원으로서 삶을 누릴 수 있게 하는 등 평생 동안 불우한 이웃을 위해 몸소 사랑을 실천했다. 특히, 가난한 환자를 구제하기 위해 1968년 한국 최초의 사설 의료보험조합인 부산 청십자의료협동조합을 설립해 국내 최초의 의료보험조합이자 현행 의료보험제도의 효시를 탄생시켰다. 1976년 청십자의료원을 설립하였다.

청십자 의료원

[자료 출처] tvN 알쓸신잡 / 장기려 박사편 캡처

부산 초량 이바구길에 있는 장기려 기념관

[자료 출처] 오마이뉴스 / 코로나 시대가 소환한 의사 장기려

✦ 장기려과 관련된 연관 검색어

- 우리 결에 살다간 성자
- 장기려, 그 사람(2007)
- 평화와 사랑(1980)
- 생명과 사랑(1980)
- 나의 회고록
- 외길 한 평생(1981)
- 할아버지 손은 약손(1992)
- 외과학(1969)
- 아름다운 사람(1998)
- 백인제
- 바보 장기려
- 청십자의료보험
- 청십자 병원
- 대한의학협회 학술상(대통령상)
- 국민훈장 동백장
- 대한민국 과학기술유공자
- 한국의 슈바이처
- 부산대학교 병원 기념관
- 장기려 기념관(부산 동구 초량)